Diplomarbeit

im Studiengang Audiovisuelle Medien



Sound Design für ein Musical: Stückwechsel von „Tanz der Vampire“ auf „42nd Street“ im Apollo-Theater Stuttgart.

vorgelegt von:

Volker Smyrek

Fachhochschule Stuttgart –
Hochschule der Medien

Erstprüfer:	Prof. Curdt
Zweitprüfer:	Prof. Hartz

Stuttgart, Januar 2005

Kurzfassung

Die Beschallungsanlage für ein Musical wird anhand zweier konkreter Beispiele, den Sound Designs von „Tanz der Vampire“ und „42nd Street“ dargestellt. Beide Musicals wurden im Apollo-Theater in Stuttgart aufgeführt. Details zu diesem Theater und des Umbaus der Tontechnik während des Stückwechsels werden aufgezeigt.

Schlagwörter: Musical, Theater, Beschallung, Sound Design.

Abstract

The sound reinforcement system in a musical theatre is explained by the two examples „Tanz der Vampire“ and „42nd Street“. Both musicals were played in the Apollo-Theatre in Stuttgart. Details on this theatre and about the change of the sound design are shown.

Keywords: Musical, Theatre, Sound Reinforcement, Sound Design.

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig angefertigt habe. Es wurden nur die in der Arbeit ausdrücklich benannten Quellen und Hilfsmittel benutzt. Wörtlich oder sinngemäß übernommenes Gedankengut habe ich als solches kenntlich gemacht.

____________________________ ____________________________

Ort, Datum Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Vorwort

Seit 1996 arbeite ich als Tontechniker. Nach einer Ausbildung zum Tonassistenten an der SAE[1] war ich zuerst Praktikant in einem Studio, anschließend Assistent und später Tontechniker bei verschiedenen Fernsehproduktionsfirmen.

September 2000 ging für mich ein großer Wunsch in Erfüllung und ich bekam eine Anstellung als Mischer bei dem Musical „Die Schöne und das Biest“ im Palladium-Theater in Stuttgart. Dort wurde ich an drei Positionen eingelernt: Betreuung der Drahtlos-Mikrofone, als Effekt-Operator und Orchestermischer.

Februar 2001 wechselte ich dann zu „Tanz der Vampire“[2] ins gegenüberliegende Apollo-Theater. Bis August 2003 habe ich dort ca. 340 Vampir-Vorstellungen am Tonpult abgemischt.

Nach einer dreijährigen Spielzeit von „Tanz der Vampire“ beschloss die Betreiberfirma Stage Holding einen Stückwechsel. Von September bis November 2003 wurde das Apollo-Theater für die Deutschlandpremiere von „42nd Street“ umgebaut.

In meiner Tätigkeit als Mischer bei „Tanz der Vampire“ konnte und durfte ich am bestehenden Sound Design nur wenige Parameter ändern. Selbst für das eigentliche Abmischen gab es genaue Vorgaben, schließlich sollte jede Vorstellung möglichst gleich klingen. Beim Umbau zu „42nd Street“ erhielt ich erstmals Einblicke, wie ein Sound Designer die Beschallungsanlage für ein Musical plant und einrichtet. Meine bisherige Berufserfahrung als Tontechniker und die neu gewonnenen Erfahrungen des Umbaus zu „42nd Street“ führten somit direkt zur Themenfindung für diese Diplomarbeit.

Danksagung

Ich möchte folgenden Personen meinen Dank aussprechen:

- Meinen Arbeitskollegen Ellen Walter, Nik Reiff und Frank Muser (Tonabteilung Apollo-Theater).
- Richard Ryan, Jeroen ten Brinke und Ulli Kunst für die geduldige Beantwortung meiner Fragen.
- Prof. Curdt und Prof. Hartz.

[1] SAE = School of Audio Engineering

[2] „Tanz der Vampire“ wird auch abgekürzt mit „TdV“

Begriffsdefinition und Ziel dieser Diplomarbeit

Das *Sound Design für ein Musical* beinhaltet die Auswahl der elektroakustischen Komponenten, welche für die Beschallung notwendig sind. Diese Beschallungsanlage ist abhängig von der Inszenierung und den technischen Gegebenheiten des Theaters. Nach der Zusammenstellung der Komponenten folgt die Installation und Inbetriebnahme dieser Anlage und die klangliche Optimierung unter Berücksichtigung der Raumakustik. Dabei wird ein optimaler, gleichmäßiger Schalldruckpegel auf möglichst allen Plätzen angestrebt[3], und es sollte jedem Zuschauer ein ähnliches Klangbild geboten werden.

Die *elektroakustische Komponenten* sind bei einem Musical:

- Die drahtlosen Mikrofone der Darsteller und die kabelgebunden Mikrofone für die Instrumente des Orchesters. Daneben sonstige Klangerzeuger wie z.B. Sampler.
- Das Tonpult und sämtliche Peripherie-Geräte, z.B. Equalizer, Delays, Hallgeräte, Kompressoren usw.
- Controller, Verstärker und Lautsprecher.

Kai Harada beschreibt die Anforderungen an den Sound Designer wie folgt: „[...] the designer's responsibilities range from creating aural soundscapes through the use of playback cues, emphasizing elements within a show with sound effects, and / or amplifying the performers."[4] Von Interesse sind also zum einen die technischen Faktoren, die bei der Umsetzung Relevanz haben. Aber ein Sound Designer ist nicht nur ein Techniker, er ist ebenso Teil der künstlerischen Abteilungen. Es müssen ebenso die Wünsche des sog. *Creative Teams* berücksichtigt und umgesetzt werden. Dazu schreibt Harada weiter: „[...] the director has an idea of the way of the show should sound, and so does the designer. Let's not forget the music director, the orchestrator, the dance arranger, the producers, and the choreographer."[5]

In dieser Diplomarbeit möchte ich anhand zweier Beispiele – den Musicals „Tanz der Vampire" und „42nd Street" – beispielhaft zeigen, wie Sound Designs aussehen können. Die Gemeinsamkeiten und die Unterschiede dieser Designs werden dargestellt. Im letzten Kapitel folgt ein subjektiver Vergleich der Beschallungsanlagen.

Hinweis des Autors: Kenntnisse über die Grundlagen der Tontechnik und Elektroakustik werden bei der Lektüre dieser Diplomarbeit vorausgesetzt.[6] Im Anhang findet sich aber dennoch ein Glossar mit einigen tontechnischen und theaterspezifischen Fachbegriffen bzw. Abkürzungen.

---

[3] vgl. Kort et al., 2002

[4] Harada, 2004

[5] Harada, 2004

[6] Siehe im Literaturverzeichnis: Bücher zu den Grundlagen der Tontechnik und Beschallung

1 Die Musicals „Tanz der Vampire“ und „42nd Street“

Der erste Schritt bei der Planung eines Sound Designs ist die Beschaffung von Informationen über das geplante Musical. Interessant ist dabei natürlich zuerst die Handlung des Stückes. Schnell ersichtlich wird diese durch eine Synopsis. Bei Musicals, die schon einmal aufgeführt wurden, gibt es natürlich auch schon ein Textbuch oder Libretto. „As soon as you know you are going to work on a production get a copy of the script.“[7] so ein Rat von Mic Pool. Das ist vor allem deshalb wichtig, da das Skript schon einige grundsätzliche Fragen beantwortet: Wie viele Bühnendarsteller sind an der Aufführung beteiligt? Wie viele gesprochene Passagen oder gesungene Lieder gibt es? Mit etwas Erfahrung beim Lesen von Skripten kann auch leicht die Länge des Stückes abgeschätzt werden. Wenigstens Noten in Form eines Klavierauszuges sollten bereits vorhanden sein. Meist gibt es aber auch schon eine Partitur. Von vielen Stücken sind inzwischen Tonaufnahmen auf CD erhältlich. Der Musikstil und eventuell auch die Orchestrierung werden dadurch ersichtlich.

Sehr wichtig ist schon in der Anfangsphase der Kontakt mit den Kollegen im Creative Team. Gespräche mit dem Regisseur und dem musikalischen Leiter klären deren besondere Wünsche bezüglich des Sound Designs. Richard Ryan, der Sound Designer von „Tanz der Vampire“, sagt dazu folgendes: „You start by talking to the musical supervisor and the director about the style of show they got in mind, how big the orchestra is, how many people there are in the cast.”[8]

Mit den nun vorliegenden Informationen kann schon mit der Planung des Sound Designs begonnen werden. Die Anzahl der Mikrofone für die Bühnendarsteller und für das Orchester werden festgelegt. Wenn Geräuscheinspielungen oder Playbacks erwünscht sind, werden entsprechende Zuspielgeräte eingeplant. Mit der jetzt bekannten Anzahl der Signalquellen kann die Größe des Tonpultes bestimmt und es kann ein Entwurf zur Belegung der Eingangskanäle erstellt werden.

Eine Begehung des Theaters bringt weitere wichtige Informationen bezüglich der vorhandenen Tontechnik und den baulichen Gegebenheiten. Wo kann das Tonpult aufgestellt werden? Welche Hängepunkte gibt es für die Lautsprecher? Wo befinden sich Anschlüsse für Strom? Welche fest installierten Audioverbindungen und Lautsprecherleitungen existieren bereits? Diese und weitere Fragen können vor Ort geklärt werden.

Wie die Anforderungen zu den Musicals „Tanz der Vampire“ und „42nd Street“ aussehen, wird in den folgenden Kapiteln 1.1 bis 1.3 dargestellt. Im Kapitel 2 wird dann das Apollo-Theater vorgestellt.

---

[7] Pool, 2004

[8] Anhang A: Interview mit Richard Ryan

1.1 Tanz der Vampire

1.1.1 Handlung



Abbildung 1: Logo von „Tanz der Vampire" (Stage Holding, 2004)

> *Das von Roman Polanski inszenierte Musical ist eine schrille, erotische und gruselige Parodie auf das Vampirgenre und basiert auf dem gleichnamigen Film, in dem Polanski im Jahre 1967 höchstpersönlich die Hauptrolle des Alfred übernommen hatte. Im sagenumwobenen Transsylvanien kommen der berühmte Professor Abronsius und sein Assistent Alfred den unheimlichen Blutsaugern auf die Spur. Als die schöne Wirtstochter Sarah verschwindet, machen sie sich auf zum Schloss des Grafen von Krolock. Von diesem Moment an wird geliebt, gelacht – und gebissen...*[9]

Dies ist eine kurze Beschreibung des Stückes von der Webseite der Stage Holding. Daneben gibt es eine Synopsis und ein Textbuch, das den Mitarbeitern des Stückes zugänglich ist.

[9] Stage Holding, 2004

1.1.2 Darsteller

Bei „Tanz der Vampire“ gibt es neun Hauptrollen:

Graf von Krolock, Sarah, Alfred, Professor Abronsius, Chagal, Rebecca, Magda, Koukol und Herbert.

Das Gesangs- und Tanz-Ensemble umfasst 24 Personen:

- M1 bis M6 = Male Singers.
- F1 bis F6 = Female Singers.
- M7 bis M12 = Male Dancers.
- F7 bis F 12 = Female Dancers.

→ Insgesamt sind das 33 Darsteller.



Abbildung 2: Szenenmotiv von „Tanz der Vampire“ (Stage Holding, 2004)

Einen Überblick über die Struktur des Musicals gibt das sog. *Szenarium*, eine Auflistung der Akte, Szenen, Bilder und Lieder. In tabellarischer Form gibt das Szenarium Auskunft darüber, wann welche Darsteller auf der Bühne sind.

Akt	Sz.	Bild	Song / Handlung	Krolock	Alfred	Sarah	Prof.	Chagal	Magda	Rebecca	Herbert	Koukol	M 1-6	F 1-6	M 7-12	F 7-12	Booth
1	1	Prolog	He Ho Professor		x												
	2	Im Wirtshaus	Knoblauch		x		x	x	x	x			x	x	x	x	
			Knoblauch / Nachspiel		x	x	x	x					Abbau	Abbau	Abbau	Abbau	
	3	Gäste- / Badezimmer	Eine schöne Tocher ist ein Segen		x	x	x	x	(x)	(x)							
	4	Gäste- / Badezimmer	Ein Mädchen das so lächeln kann		x	x	x	x	x	x							
			Sei bereit (Intermezzo)		x	x	x	x	x	x							x
	5	Vor dem Wirtshaus	Sei bereit	x	x	x							x	x	x	x	x
	6	Vor dem Wirtshaus	Alles ist hell		x	x	x	x	x	x		x					
	7	Gäste- / Badezimmer	Du bist wirklich sehr nett		x	x	x										
			Ich lad' dich ein	x	x	x	x	x		x							
	8	Vor dem Wirtshaus	Draußen ist Freiheit		x	x						x					
			Rote Stiefel	x	x	x			x	x			x	x	x		
			Verfolgung Sarah		x	x		x		x			Aufbau	Aufbau	Aufbau	Aufbau	
	9	Im Wirtshaus	Wusha Busha		x		x	x	x	x			x	x	x	x	
			Tot zu sein ist komisch		x		x	x	x								
			Verfolgung Chagal		x		x	x	x								
	10	Wildnis 1	Reprise He Ho Professor		x		x	x									
	11	V.i.P. / Vor dem Schloss	Seid bereit	x	x		x						Saal	Saal	Saal	Saal	
			Finale 1. Akt	x	x		x				x	x					
Akt	**Sz.**	**Bild**	**Song / Handlung**	**Krolock**	**Alfred**	**Sarah**	**Prof.**	**Chagal**	**Magda**	**Rebecca**	**Herbert**	**Koukol**	**M 1-6**	**F 1-6**	**M 7-12**	**F 7-12**	**Booth**
2	1	Schlosshalle	Seid bereit / Liebesduett	x		x							x	x			
	2	Alptraum	Carpe Noctem		x		x		x		x		x	x	x	x	x
	3	Schlafzimmer	Ein guter Tag		x		x					x					
	4	Gruft	An so einem Tag		x		x	(x)	(x)			x					
			Jeder saugt das Blut des anderen					x	x			x					
	5	Bibliothek 1	Bücher		x	(x)	x										
	6	Sarah im Bad	Gott sei Dank du lebst		x	x											
			Für Sarah		x												
	7	Bibliothek 2	Reprise Bücher		x		x										
			Wenn Liebe in Dir ist 1		x												
	8	Herbert im Bad	Wenn Liebe in Dir ist 2		x						x						
		Flucht Alfred	Herbertwalzer Nachspiel		x		x				x						
	9	Auf den Zinnen	Sie irren, Professor	x	x		x										
		Friedhof	Ewigkeit		(x)		(x)						x	x	x	x	
			Unstillbare Gier	x	(x)		(x)										
	10	Tanzsaal	Seid willkommen	x	x	(x)	x		x		x	x	x	x	x	x	
			Gott ist tot	x	x	x	x		x		x		x	x	x	x	
			Menuett	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	
	11	Wildnis 2	Die Verfolgung		x	x	x					x	Wölfe		Wölfe		
			Reprise Draußen ist Freiheit		x	x	x										
	12	Finale	Tanz der Vampire						x		x		x	x	x	x	

Abbildung 3: Szenarium von „Tanz der Vampire“

1.1.3 Musik

Der Komponist Jim Steinman hat bereits Hits für Meatloaf und Bonnie Tyler geschrieben. Einige dieser Lieder finden sich im Arrangement von „Tanz der Vampire“ wieder. So wird z.B. Bonnie Tylers „Total Eclipse Of The Heart“ zu „Totale Finsternis“ und Meatloafs „Looking In The Rear View Mirror“ ist die “Unstillbare Gier“ des Grafen von Krolock.

Rockmusik aus der Mitte der 80er Jahre – so lässt sich der Stil am ehesten umschreiben. Eine rockende Rhythmusgruppe bestehend aus Schlagzeug, Bass, Gitarre und Piano wird durch Streicher, Bläser, Percussion und Keyboards ergänzt. Exemplarisch dazu ein Hörbeispiel auf der beiliegenden Audio-CD:

👂 CD Titel 1: Tanzsaal[10]

Eine Besonderheit in Steinmans Kompositionen sind die immer wieder vorkommenden Sounds von Explosionen oder Donnerschlägen. Daneben gibt es noch weitere Geräuscheinspielungen wie z.B. knackende Knochen, ein rasselndes Schlosstor, Glocken, Gewitter, heulende Wölfe etc.

Einige Klangbeispiele von den Geräuschen bei „Tanz der Vampire“:

👂 CD Titel 2: Geräusch aus „Tanz der Vampire“ – Auftauender Professor

👂 CD Titel 3: Geräusch aus „Tanz der Vampire“ – Schlosstor

👂 CD Titel 4: Geräusch aus „Tanz der Vampire“ – Wecker und Glocken

👂 CD Titel 5: Geräusch aus „Tanz der Vampire“ – Donner

👂 CD Titel 6: Geräusch aus „Tanz der Vampire“ – Wölfe

Daneben gibt es bei „Tanz der Vampire“ mehrere Halb-Playbacks, die zusätzlich zum live spielenden Orchester dazugemischt werden.

Klangbeispiel eines Playback:

👂 CD Titel 7: Beispiel eines Playback (Nightmare)

[10] Tanz der Vampire Audio CD (1998), Titel 19

1.1.4 Orchesterbesetzung

Es gibt drei Keyboards, ein E-Piano, drei Hörner, zwei Trompeten, eine Posaune, zwei Klarinetten bzw. Saxophone, eine Oboe bzw. Englischhorn, eine Flöte, sechs Violinen und drei Celli.

Die Rhythmusgruppe besteht aus:

- Schlagzeug.
- E-Bass / Kontrabass.
- E-Gitarre / Akustikgitarre.
- Percussions (u.a. zwei Pauken, zwei Glockenspiele, ein Xylophon, Becken, ein E-Xylophon mit Sounds vom Sampler).

→ Insgesamt sind 26 Musiker im Orchestergraben.

1.1.5 Creative Team

- Regie: Roman Polanski.
- Buch und Texte: Michael Kunze.
- Musik: Jim Steinman, Musical Supervision und zusätzliche Orchesterarrangements: Michael Reed.
- Sound Design: Richard Ryan.
- Bühnenbild: William Dudley.
- Light Design: Hugh Vanstone.
- Choreographie: Dennis Callahan.
- Kostümbildnerin: Sue Blane.

Bei der Stuttgarter Produktion von „Tanz der Vampire“ waren weiterhin tätig:

- Künstlerische Leitung: Cornelius Baltus.
- Musical Director und zusätzliche Orchesterarrangements: Adrian Werum.
- Associate Sound Design: Nigel Parry.
- Associate Light Design: Andy Voller.[11]

---

[11] Tanz der Vampire, 2001 und Pressemappe „Tanz der Vampire“, 2003

1.2 42nd Street

1.2.1 Handlung



Abbildung 4: Logo von „42nd Street“ (Stage Holding, 2004)

Als Vorlage für das Musical dient der gleichnamige Musicalfilm aus dem Jahr 1933. Die Geschichte spielt im Frühjahr 1933. Julian Marsh, Musicalproduzent mit großen finanziellen Schwierigkeiten, erhofft sich ein erfolgreiches Come-Back mit einer neuen Produktion: Pretty Lady. Finanziert wird das neue Stück von Abner Dillon, dessen ganzes Interesse jedoch nur der Hauptdarstellerin Dorothy Brock gilt, die nach Julian Marshs Meinung aber viel zu alt für diese Rolle ist.

Kurz vor Ende des Vortanz-Termins erscheint die junge Peggy. Zwar ist sie zu spät, aber sie bekommt dennoch die Chance zum Vortanzen und Vorsingen. Der Choreograph ist streng. Da Peggy zu spät kam, schickt er sie weg. Durch Zureden einiger Ensemblemitglieder bekommt sie doch einen Vertrag für das Ensemble von „Pretty Lady". Durch eine Verkettung mehrerer Umstände bekommt sie letztendlich sogar die Hauptrolle und das unbekannte Mädchen aus der Provinz wird über Nacht zum gefeierten Star.[12]

Dies ist nur eine kurze Beschreibung des Stückes von der Webseite der Stage Holding. Die Synopsis bzw. das Textbuch informiert umfassender über die Handlung.

[12] Stage Holding, 2004

1.2.2 Darsteller

Es gibt 12 Hauptrollen bei „42nd Street“:

Julian Marsh, Dorothy Brock, Peggy Sawyer, Billy Lawlor, Maggie Jones, Bert Barry, Abner Dillon, Pat Denning, Anytime Annie, Andy Lee, Oscar und Mac.

Daneben 36 Ensemble-Mitglieder:

- M1 bis M12 = Ensemble Male Chorus.
- F1 bis F24 = Ensemble Female Chorus.

→ Insgesamt sind das 48 Darsteller.

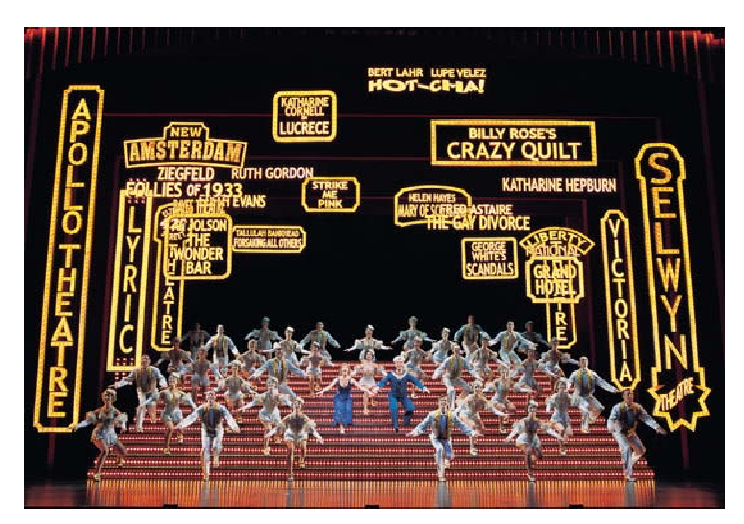


Abbildung 5: Szenenmotiv von „42nd Street“ (Stage Holding, 2004)

1.2.3 Musik

Big Band-Musik aus den 30er Jahren – das ist die einfachste Umschreibung des Stils. Das bekannteste Lied aus dem Musical ist sicher „Lullaby of Broadway“, das in deutscher Übersetzung „Die Melodie des Broadway“ heißt. Aber auch andere Songs haben Ohrwurmcharakter wie z.B. „We're in the Money“ („Jetzt rollt der Rubel“) und „42nd Street“. Ein Hörbeispiel von der amerikanischen Inszenierung am Broadway:

CD Titel 8: Lullaby of Broadway[13]

Der Stepptanz der Bühnendarsteller ist ein wesentliches Element der Show. Zu hören ist das z.B. im folgenden Stück (ebenfalls aus der Broadway-Fassung):

CD Titel 9: We're in the Money[14]

[13] 42nd Street Audio CD (1990), Titel 10
[14] 42nd Street Audio CD (1990), Titel 7

Eigentlich sind keine Geräuscheinspielungen vorgesehen. In der Stuttgarter Aufführung von „42nd Street“ wird aber bei der Szene „Broad Street Bahnhof“ eine Atmo eingespielt:

CD Titel 10: Einspielung bei „42nd Street“ - Bahnhofsatmo

1.2.4 Orchesterbesetzung

Dickreiter schreibt über die Besetzung einer Big Band: „Die Big Band des Jazz kennt [...] keine Besetzungsnorm, als Orientierung kann gelten: 4 Trompeten, 4 Posaunen, 5 Saxophone, 1 Klarinette, 1 Gitarre, Klavier, Kontrabass, Schlagzeug.“[15] Bei „42nd Street“ gibt es daneben aber noch zusätzliche Instrumente. Die Besetzung im Einzelnen:

Vier Trompeten, drei Posaunen, drei Hörner, sechs Holzbläser (Saxophone, Klarinetten, Flöten, Oboe), ein Konzertflügel und eine Harfe.

Die Rhythmusgruppe bei „42nd Street“ besteht aus:

- Schlagzeug.
- Kontrabass.
- E-Gitarre bzw. Banjo.
- Percussions (u.a. drei Pauken, ein Xylophon, ein Glockenspiel, ein Vibraphon, Tubular Bells).

→ Insgesamt sind 22 Musiker im Orchestergraben.

Zusätzlich spielt ein Musiker auf der Bühne ein Piano bzw. einen kleinen Flügel.

1.2.5 Creative Team

- Regie: Eddy Habbema.
- Buch: Michael Stewart & Mark Bramble, Liedtexte: Al Dubin.
- Deutsche Übersetzung: Wolfgang Adenberg (Liedtexte), Ruth Deny (Dialoge).
- Musik: Harry Warren, Orchestrierung: Philip J. Lang & Donald Johnston.
- Musical Director: Adrian Werum.
- Sound Design: Jeroen ten Brinke, Assistant Sound Design: Jeroen Bas.
- Bühnenbild: Douglas W. Schmidt.
- Light Design: Paul Gallo.
- Choreographie: Randy Skinner.[16]

[15] Dickreiter, 1995, Seite 51

[16] 42nd Street, 2003 und Pressemappe „42nd Street“, 2003

1.3 Zusammenfassung: Gegenüberstellung der Stücke

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Stücke

	Tanz der Vampire	**42nd Street**
Handlungsorte und -Zeit.	Vorletztes Jahrhundert: Transsilvanien im Winter.	1933: Musicaltheater-Szene an der Ostküste der USA.
Bühnenbilder	Erster Akt: Wirtshaus. Zweiter Akt: Vampirschloss.	42nd Street Theater in New York, Arch Street Theatre in Philadelphia, Gipsy Tea Kettle Restaurant, Regency Club, Bahnhof Philadelphia.
Musikstil	80er Jahre Rockmusik.	30er Jahre Bigband.
Darsteller und Orchester	33 Darsteller. 26 Musiker.	48 Darsteller. 22 Musiker.
Einspielungen	Viele Geräusche und Mehrspur-Playbacks.	Keine Playbacks, lediglich die Einspielung einer Bahnhofsatmo.
Creative Team	Mit Roman Polanski (Regie) und Jim Steinman (Musik) im Creative Team ist die Erwartungshaltung in Bezug auf einen Erfolg der Aufführung sehr hoch.	Die Macher des Stückes sind z.T. von der New Yorker Produktion, aber waren auch Mitarbeiter der Stage Holding Deutschland im Creative Team vertreten.
Sonstige Bemerkungen	„Tanz der Vampire“ wurde bereits vor der Stuttgarter Aufführung in Wien auf die Bühne gebracht. Ein Skript und die Partitur waren somit schon vorhanden. Es wurden nur wenige Änderungen daran vorgenommen. Die Wiener Kulissen und Szenenbilder wurden in Stuttgart wieder verwendet. Ebenso konnten viele Elemente des Sound Designs beibehalten werden.	Die Aufführung von „42nd Street“ in Stuttgart ist eine Deutschlandpremiere. D.h. das englische Skript musste erst übersetzt werden. Die Partitur für das Orchester musste mit deutschem Text neu geschrieben werden. Sämtliche Kulissen wurden nach dem New Yorker Vorbild neu erstellt. Das Sound Design wurde komplett neu geplant und eingerichtet.

2 Das Apollo-Theater



Abbildung 6: Haupteingang Apollo-Theater

Das Apollo-Theater wurde 1994 für die Stella Theater Consult GmbH erbaut, die zuständigen Architekten waren Schwarz & Schwarz aus Stuttgart und RHWL Architects[17] aus London. Im Zuge der Insolvenz 2002 wurde das Theater von Stage Holding – The Theatre Company übernommen. [18]

2.1 Abmessungen Saal und Orchestergraben

Das Apollo-Theater ist ein Zweirangtheater mit ansteigender Bestuhlung. Es gibt insgesamt 1800 Sitzplätze. Davon im Parkett 1075, im ersten Rang 469 und im zweiten Rang 256.[19]



Abbildung 7: Blick von der Bühne in den Zuschauerraum (Stage Holding, 2004)

[17] RHWL = Renton, Howard, Wood und Levin

[18] RHWL, 2004 und Pressemappe „42nd Street“, 2003

[19] Pressemappe „42nd Street“, 2003

Die Stage Holding betreibt in Deutschland außer dem Apollo-Theater noch sieben weitere Häuser mit ähnlicher Sitzplatzanzahl.[20] Neben anderen europäischen Theatern, in denen Musicals oder Opern aufgeführt werden, zählen die Häuser der Stage Holding zu den eher großen Spielstätten. Zum Vergleich die Sitzplatzzahl einiger anderer Theater:

Raimund Theater Wien 1255 Plätze, Großer Saal der Berliner Staatsoper 1396 Plätze, Staatsoper Stuttgart 1399 Sitzlätze, Musical Theater Basel 1557 Plätze, Deutsche Oper Berlin 1885 Plätze, Festspielhaus Bayreuth 1900 Plätze, Staatsoper Wien 2276 Plätze.[21]

Weitere Daten zum Zuschauerraum und Orchestergraben des Apollo-Theaters:

Der Saal hat ein Raumvolumen von 15 450 m^3. Die maximale Sichtentfernung von der hintersten Stuhlreihe im Parkett zum Bühnenrand beträgt ca. 29 Meter. Die Höhe des Saals gemessen zwischen Parkett bis zu den abgehängten Z-Brücken beträgt ca. 15 Meter.

Der Orchestergraben hat eine Grundfläche von ca. 35 m^2, er ist 2,60 Meter tief. Die Bühnenkante ragt ca. 1,80 Meter über den Orchestergraben, damit ist dieser zu 1/3 abgedeckt.

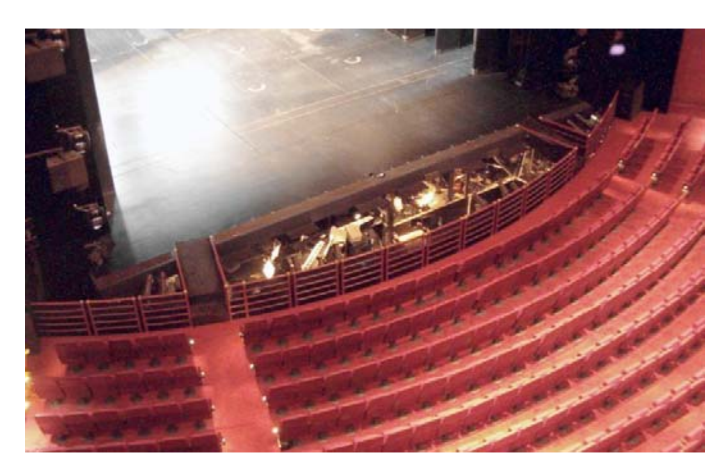


Abbildung 8: Blick auf den Orchestergraben vom 2. Rang Links

[20] Palladium-Theater Stuttgart, Coloseum-Theater Essen, Operettenhaus Hamburg, Theater im Hafen Hamburg, Theater Neue Flora Hamburg, Theater am Potsdamer Platz Berlin, Theater des Westens Berlin. Daneben noch ein kleineres Haus, das Schlossparktheater in Berlin

[21] Online-Quellen dafür (Zugriff am 15. November 2004):

http://www.dthg.de/service/vstaett/index.htm

http://www.staatsoper-berlin.org/

http://www.staatstheater.stuttgart.de/

2.2 Abmessungen der Bühne und Saalskizze

Das Bühnenportal[22] gibt auf ca. 13 Meter Breite und 9 Meter Höhe die Sicht auf die Bühne frei.

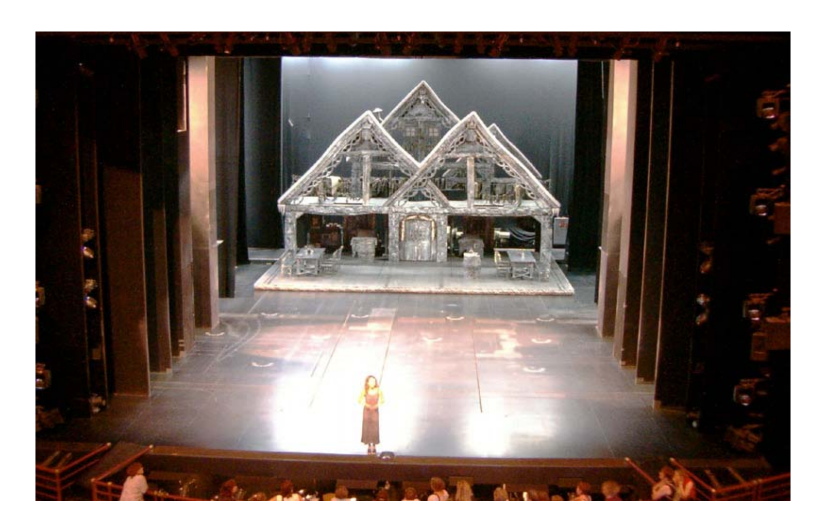


Abbildung 9: Blick auf die Bühne vom ersten Rang

Die gesamte Bühnenfläche beträgt ungefähr 900 m^2, davon können als Szenenfläche 15 auf 12 Meter (Breite x Tiefe) genutzt werden. Der Bühnenturm über der Szenenfläche hat eine Abmessung von 20 auf 22,50 Meter und ist 26,60 Meter hoch.

Rechts neben der Szenenfläche gibt es eine große Seitenbühne mit 17 x 15 Meter Grundfläche (= 255 m^2) und links eine kleine Seitenbühne mit 9 x 15 Meter (= 135 m^2). Die lichte Höhe über den Seitenbühnen beträgt 10 Meter.

Unter der Szenenfläche gibt es eine sieben Meter tiefe Unterbühne, die in zwei Stockwerke unterteilt ist.[23]

Die folgende (nicht maßstabsgetreue) Saalskizze zeigt in Seiten- und Draufsicht Bühne und Zuschauerraum.[24]

[22] Auch Proszenium genannt

[23] Sämtliche aufgeführten Maße sind Auto-CAD-Zeichnungen entnommen, die im Meisterbüro der Bühnentechnik einsehbar waren

[24] Als Quelle für die Saalskizze dienten Auto-CAD-Zeichnungen vom Apollo-Theater

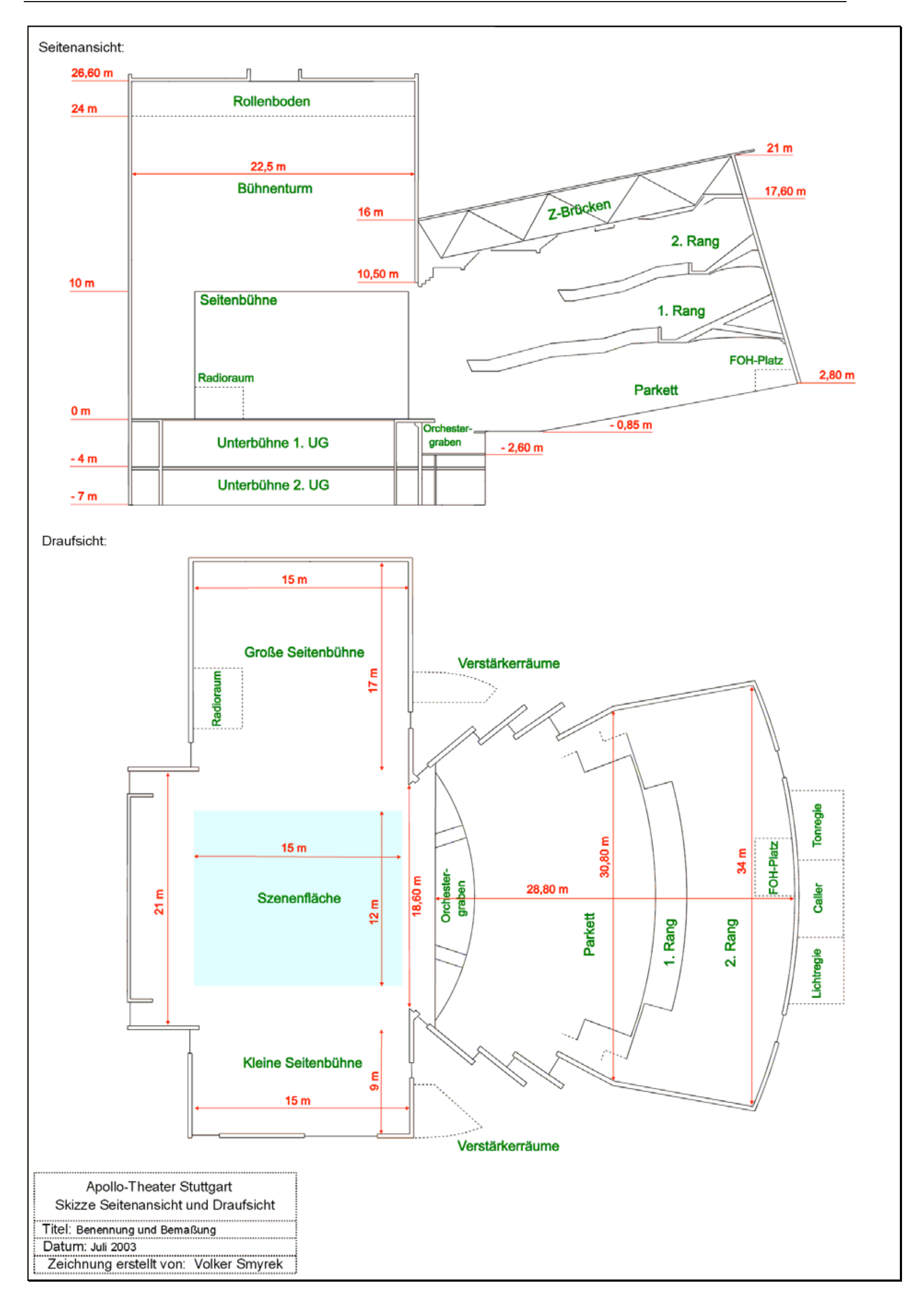


Abbildung 10: Saalskizze mit Benennung und Bemaßung

2.3 Akustik im Saal

Der Saal hat eine berechnete mittlere Nachhallzeit RT 60 [25] von 1,3 Sekunden bei 500 Hz und 3/4 besetzten Theater. „Die Nachhallzeit entspricht damit zum einen etwa den ‚alten' Opernhäusern aus dem 18. und 19. Jahrhundert z.B.

Covent Garden London, T = 1,1 sek.

Deutsche Oper Berlin, T = 1,2 sek.

und liegt zum anderen in ähnlicher Größenordnung wie beim Flora-Theater Hamburg."[26]

An die Akustik eines Opernhauses werden andere Anforderungen gestellt, als an die Akustik reiner Konzertsäle. In einem Konzertsaal steht ausschließlich die musikalische Darbietung des Orchesters im Mittelpunkt, wohingegen im Opernhaus die Sänger und Sängerinnen in den Vordergrund gerückt werden, ohne dass dadurch der Klang des Orchesters zu sehr abfallen darf. Eine gute Deutlichkeit und Sprachverständlichkeit wird in Opernhäusern durch eher kürzere Nachhallzeiten erreicht.[27]

Zur Verdeutlichung ein exemplarischer Vergleich der Nachhallzeiten von einem Konzertsaal und einem Opernhaus mit ähnlicher Sitzplatzanzahl und Raumvolumen wie das Apollo-Theater (1800 Sitzplätze, 15 450 m^3):

- Konzertsaal: Beethovenhalle Bonn, 1407 Sitzplätze, 15 700 m^3. Mittlere Nachhallzeit 1,7 sek.[28]
- Opernhaus: Deutsche Oper Berlin, 1885 Sitzplätze, Raumvolumen ähnlich. Mittlere Nachhallzeit 1,2 sek.[29]

Das bereits erwähnte Theater Neue Flora in Hamburg wurde bereits 1992 zur Aufführung von Musicals genutzt. Messungen der Nachhallzeit in der Neuen Flora dienten als akustische Referenz beim Neubau des Apollo-Theaters.

In einem raumakustischen Gutachten wurden die folgenden Nachhallzeiten für das Apollo-Theater berechnet:

Tabelle 2: Berechnete Nachhallzeiten für das Apollo-Theater[30]

Mittenfrequenz Oktavband:	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**
Saal ohne Bestuhlung:	3,08 sek.	2,91 sek.	3,64 sek.	3,61 sek.	3,30 sek.	2,37 sek.
Saal mit Bestuhlung:	1,90 sek.	1,44 sek.	1,37 sek.	1,58 sek.	1,50 sek.	1,40 sek.
Saal mit Personen:	1,66 sek.	1,37 sek.	1,30 sek.	1,36 sek.	1,30 sek.	1.13 sek.

[25] RT = Reverbation Time
[26] Brüssau, 1992, Seite 3
[27] vgl. Meyer, 1999, Seite 183
[28] Meyer, 1999, Seite 161
[29] Siehe Kapitel 2.1
[30] Brüssau, 1992, Seite 18

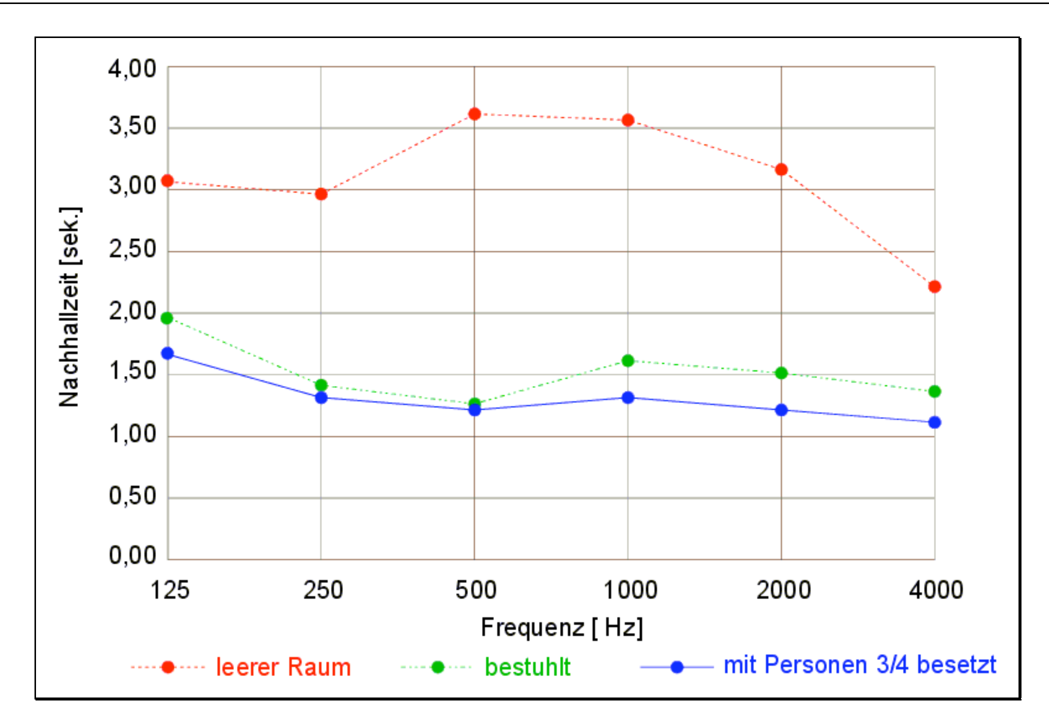


Abbildung 11: Berechnete Nachhallzeiten[31]

In den gezeigten Kurven ist deutlich die starke Absorption von Bestuhlung und Publikum zu erkennen. Dagegen ist der Unterschied zwischen bestuhltem Saal ohne und mit Zuschauer nur relativ gering. Das legt den Schluss nahe, dass sich die Akustik nur unwesentlich in Abhängigkeit der Zuschauerzahl ändert.

Dickreiter schreibt über die Frequenzabhängigkeit der Nachhallzeit: „Gute Konzertsäle können recht unterschiedliche Frequenzabhängigkeiten der Nachhallzeiten zeigen, da ein ‚guter' Konzertsaal nicht nur durch die Nachhallzeit definiert wird. Auffällig ist aber bei vielen als gut anerkannten Sälen der mittlere Frequenzen betonende Frequenzgang der Nachhallzeit."[32] Nach der vorigen Abbildung ist bei einem leeren Saal diese Forderung gegeben. Bei 500 Hz und 1 kHz ist eine deutlich längere Nachhallzeit erkennbar. Allerdings wird bereits durch die Bestuhlung nicht nur die Nachhallzeit insgesamt deutlich kürzer, bei 500 Hz findet sich jetzt eine Senke in der Kurve.

Die bisher interpretierten Zahlen sind *berechnete* Nachhallzeiten! Interessant war daher natürlich eine Kontrollmessung im Saal, um die Berechnungen zu verifizieren.

Als Testsignal wurde über die Lautsprecher im Saal (keine Zuschauer) ein weißes Rauschen mit einem Schallpegel von ca. 60 dB_{SPL} [33] wiedergegeben und anschließend abgeschaltet. Über ein Messmikrofon, welches in der Mitte des Parketts aufgestellt war, wurde der Nachhall aufgenommen und das Signal mit einem Computer aufgezeichnet und ausgewertet.

[31] Brüssau, 1992, Seite 19
[32] Dickreiter, 1995, Seite 25
[33] SPL = Sound Pressure Level

Es zeigte sich, dass die gemessene Nachhallzeit über alle Frequenzen mit ca. 845 ms deutlich kürzer ist, als die vorher aufgeführten berechneten Zeiten. Das bestätigt den subjektiven Eindruck, nachdem die Akustik im Apollo-Theater als sehr trocken empfunden wird.[34] Dies liegt hauptsächlich daran, dass es im Saal sehr viele schallabsorbierende Flächen gibt und nur wenig Flächen, die den Schall reflektieren.

Ein Vorteil der etwas trockeneren Raumakustik ist aber, dass Klangereignisse bei der Abmischung über ein Tonpult besser kontrollierbar werden. Boye und Herrmann schreiben über die Raumakustik von Theatern: „Soll ein und dasselbe Gebäude für Theater- und Musikaufführungen dienen, so ist es zweckmäßig, es technisch als Theater einzurichten und elektroakustische Anlagen vorzusehen, die den Saal auch für Musikaufführungen geeignet machen.“[35] Genau dieser Ansatz wurde im Apollo-Theater verfolgt, da es ausschließlich für elektroakustische Darbietungen geplant und gebaut wurde.

Bei der Beschallung für den Saal wird immer elektronischer Nachhall zu Orchester und Stimmen dazugemischt. Dabei kann und muss je nach Musikstil und -tempo ein jeweils passendes Hallprogramm gewählt werden. Der Nachhall fördert das Verschmelzen der einzelnen Stimmen und Instrumente zu einem geschlossenen Gesamtklang.[36] Wird ein Hallprogramm mit zu langer Nachhallzeit gewählt, so verwischt das Klangbild, kurze Schallereignisse wie z.B. von percussiven Instrumenten oder Stakkato spielende Streicher werden durch den überhängenden Hall verdeckt. Ohne zusätzliche Einspielungen einer Monitormischung ist es dann für die Musiker sehr schwer, im Timing zu bleiben, die Intonation und die richtige Dynamik zu finden. Aber auch eine zu kurze Nachhallzeit ist für die Musiker nicht sehr angenehm. Der einzelne Instrumentalist hört sich selber zu laut und zu wenig vom Rest des Orchesters. Es leidet dadurch vor allem die Intonation, während eine rhythmische Präzision aber durchaus gegeben sein kann.[37] Es gilt hier also, eine ausgewogene Balance zu finden.

In den verwendeten professionellen Hallgeräten können diverse Einstellungen verändert werden, um damit eine bestimmte Raumakustik zu simulieren. Es wäre auch durchaus möglich, die im Saal gegebene Frequenzabhängigkeit der Nachhallzeit durch ein entsprechendes Hallprogramm zu beeinflussen. Erscheint z.B. die Nachhallzeit im mittleren Frequenzbereich als zu kurz, dann könnte das durch ein Programm ausgeglichen werden, das eben diese Anteile mehr verhallt. Tatsächlich ist in einigen Hallgeräten neben der Nachhallzeit u.a. auch die Frequenzabhängigkeit des Nachhalls als Parameter definiert. So finden sich in dem immer noch oft verwendeten Lexicon

---

[34] vgl. Anhang B: Interview mit Jeroen ten Brinke
[35] Boye und Herrmann, 1989, Seite 151
[36] vgl. Meyer, 1999, Seite 159
[37] vgl. Meyer, 1999, Seite 160

PCM 70 die Parameter „Low-Frequency Running Reverbation Time“ und „Mid-Frequency Running Reverbation Time“.[38]

An dieser Stelle möchte ich allerdings betonen, dass Hallgeräte nicht nur zur Simulation einer bestimmten Raumakustik benutzt werden, sondern gerade beim Musical hauptsächlich als Werkzeug für die künstlerische Umsetzung eines bestimmten Klangbildes dienen. So wird eine Spielszene in einem gekachelten Badezimmer auch einen entsprechenden Nachhall mit sehr vielen frühen Reflexionen und eher höhenbetonten Klang erhalten. Oder wenn sich die Akteure in einer Gruft bewegen, dann ist vielleicht ein sehr langer Nachhall mit leichten Echos gefragt. Wichtig ist dabei, den visuellen Eindruck durch das entsprechende Hörerlebnis zu unterstützen.

Abschließend ein Zitat von Ahnert und Reichardt, das belegen soll, dass die Nachhallzeit nicht immer das Maß aller Dinge ist: „Jeder Fachmann und auch jeder Laie fragt, wenn von guter oder schlechter Akustik eines Raumes die Rede ist, zuerst nach der Nachhallzeit. Sie ist trotz aller Verfeinerungen noch immer das Hauptkriterium, obwohl weithin bekannt ist, dass sie theoretisch und auch weitgehend praktisch in allen Zonen eines Innenraumes gleich groß ist, während es doch ‚gute’ und ‚schlechte’ Plätze gibt.“[39]

Allerdings sind die Nachhallzeiten nach RT 60 die einzigen akustischen Daten die über das Apollo-Theater vorliegen. Messungen bzw. Berechnungen z.B. zur Hörsamkeit, Durchsichtigkeit oder anderen akustischen Parametern wurden bisher nicht gemacht.

---

[38] Lexicon PCM 70, 1985
[39] Ahnert und Reichardt, 1981, Seite 52

2.4 Audioverkabelung und Stromversorgung

Im Apollo-Theater sind fest installierte NF-Multicores[40], Lautsprecher-Leitungen und eine getrennte Stromverteilung für den sog. *Tonstrom* vorhanden.

Bei den Leitungswegen wird eine sternförmige Verkabelung realisiert. Die Tonregie ist dabei der Sternpunkt der NF- und Steuerungsverkabelung, von hier aus findet eine Anbindung aller Endstellen statt. Die Verstärkerräume wiederum sind die Zentralen des Lautsprecher-Versorgungsnetzes.[41]

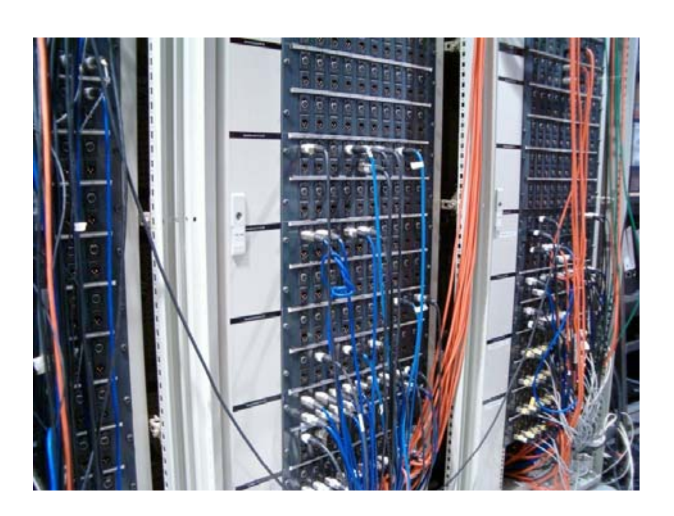


Abbildung 12: Steckfelder in der Tonregie



Abbildung 13: Steckfeld im Verstärkerraum

NF-Versätze, die mit der Tonregie verbunden sind, finden sich z.B. im Orchestergraben, in der ersten Unterbühne und im Orchesterprobenraum. LS-Versätze[42], die von den Verstärkerräumen gespeist werden gibt es z.B. im Orchestergraben, auf der Bühne und bei den Z-Brücken.

[40] NF = Niederfrequenz. Multicore = Mehraderkabel

[41] vgl. Kort et al., 2002

[42] LS = Lautsprecher

Vom Traforaum aus werden die Energieversorgung und der Potentialausgleich zu den Endverbrauchern geleitet.[43] Für die Tontechnik existiert dabei ein eigenes, von den anderen technischen Abteilungen unabhängiges Stromverteilernetz. Eine Stromkreistrennung vor allem vom Licht ist notwendig, da die Dimmer der Lichttechnik mit Phasenanschnitt arbeiten und dadurch Störungen im Stromnetz erzeugen, die über eine Tonanlage auf dem gleichen Netz als Brummen oder Sirren hörbar werden können.

Damit der Tonstrom nicht versehentlich für andere Anwendungen genutzt wird, sind besondere CEE-Kraftsteckdosen[44] installiert. Diese unterscheiden durch die Farbe und einer anderen Steckerkodierung von den Starkstromanschlüssen der Licht- und Bühnentechnik. Ein versehentliches falsches Aufstecken wird dadurch verhindert.

Tabelle 3: CEE-Kraftstromanschlüsse

Tonabteilung:	**Licht- und Bühnentechnik:**
Schwarze Stecker	Rote Stecker
Nase am Stecker in 7-Uhr-Position	Nase am Stecker in 6-Uhr-Position



Abbildung 14: CEE-Kraftsteckdosen

[43] vgl. Kort et al., 2002

[44] CEE = International Commision on Rules for the approval of Electrical Equipment

2.5 Kommunikationsanlage

Eine Kommunikationsanlage[45] ist im Theaterbetrieb unerlässlich, um einen reibungslosen Ablauf der Vorstellung zu gewährleisten. Die Zentrale ist dabei der Platz des *Callers*, der sog. *Callerdesk*. Der Caller gibt während der Vorstellung Anweisungen an die Bühnentechniker und das Bedienpersonal in der Lichtregie bzw. den Verfolgern. Erst auf die richtigen Kommandos vom Caller werden Bühnenteile und Kulissen verfahren oder Lichtstimmungen für eine Szene aufgerufen.

Im Klangbeispiel Titel 11 ist der musikalische Kontext der Kommandos hörbar. Auf dem linken Kanal ist der Showmitschnitt zu hören, rechts die Ansagen des Callers.

CD Titel 11: Showmitschnitt mit Caller



Abbildung 15: Callerdesk

2.5.1 Feste Anlagenteile: Clearcom

Als drahtgebundene Intercom kommt ein sog. *Partyline-System* der Firma Clearcom zum Einsatz. *Partyline* bedeutet, dass sich alle Gesprächsteilnehmer auf einem Kommunikationskanal simultan miteinander verständigen können. Jede Clearcom-Station hat einen integrierten Mikrofonvorverstärker und einen Verstärker für den Lautsprecher bzw. den Ohrhörer. Es gibt verschiedene Ausführungen von Intercom-Sationen: In 19“-Ausführung, zur Tisch- oder Wandmontage oder tragbar am Gürtel als *Beltpack*. Als Verbindungsleitung wird für jeden Kanal ein symmetrisches Audiokabel mit XLR-Steckern verwendet. Jedes Intercom-System benötigt zum Betrieb mindestens eine Komponente, das die Stromversorgung bereitstellt. Das kann zum einen die Clearcom-Basisstation sein und / oder externe Netzteile.

---

[45] Auch „Intercom“ genannt



Abbildung 16: Clearcom-Basisstation und Netzteile am Callerdesk

Im Apollo-Theater gibt es zehn Sprechkreise, die wie folgt genutzt werden:

Tabelle 4: Clearcom-Sprechkreise

Sprechkreis	Bezeichnung	Funktion
1	SM-Funk	Anbindung der Overline[46] über ein Interface
2	MD	Private Partyline Musical Director / Tonpult
3	Tech A	Bühnentechnik
4	Tech B	Bühnentechnik Privat
5	Spots A	Verfolger
6	Spots B	Verfolger Privat
7	n.c.	
8	Sounddesk	Private Partyline der Tonabteilung
9	Lightdesk	Lichtpulte
10	MD/SM/Sound	Private Partyline Dirigent/Stage Management/Tonpult

Im Audio- und Videoverteiler-Raum befindet sich das zentrale Steckfeld für das drahtgebundene Intercomsystem.

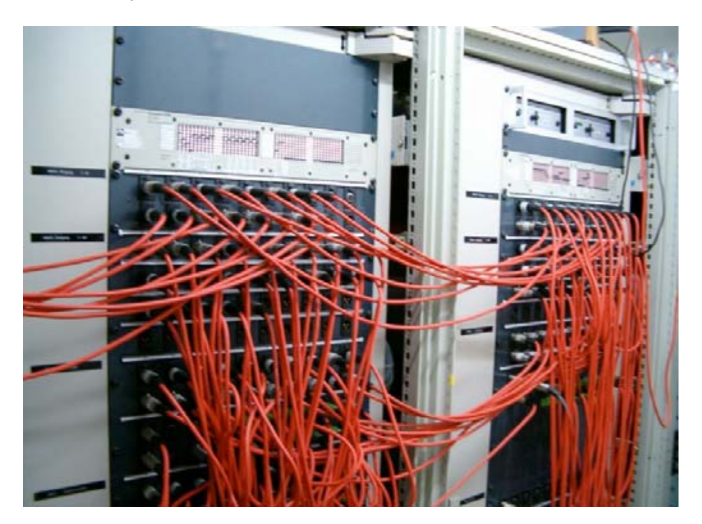


Abbildung 17: Steckfeld im Audio- und Videoverteilerraum

[46] Overline: Siehe dazu das folgende Kapitel 2.5.2

2.5.2 Mobile Anlagenteile: Overline Vollduplex-Intercom

Die Bühnentechniker und die Mitarbeiter des Stage Managements tragen während der Vorstellung drahtlose Intercom-Systeme. Zum Einsatz kommt hier die *Vollduplex-Intercom* der Firma Overline. ‚Vollduplex' bedeutet, dass auf allen Wegen jederzeit sowohl empfangen als auch gesendet werden kann.

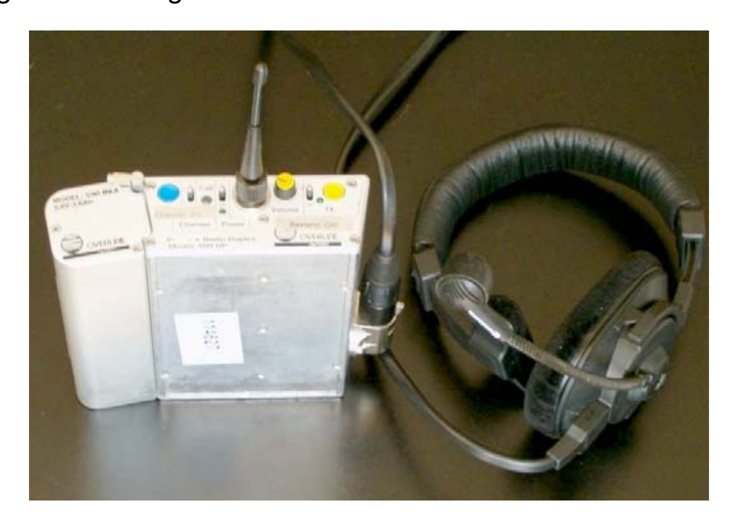


Abbildung 18: Overline-Beltpack mit Headset

In der Basisstation gibt es einen Sender und sechs Empfänger mit den Beltpack-Frequenzen, daneben ein Interface zur Anbindung der Overline an die Clearcom-Anlage. Eine Sendeantenne und zwei Antennen für Diversity-Empfang sind im Bühnenbereich installiert.

2.5.3 Mobile Anlagenteile: Motorola Simplex Funkgeräte

Zur einfachen und schnellen mobilen Kommunikation werden Simplex-Funkgeräte von Motorola verwendet (Radius GP 300).

Die Ton- und Lichttechnik setzen diese Funkgeräte z.B. während der Checks vor der Vorstellung ein. Es gibt drei Frequenzen, die genutzt werden können; jede technische Abteilung hat eine eigene Sendefrequenz.

2.6 Infrarotsendeanlage

Im Apollo-Theater ist als Schwerhörigenhilfe eine Infrarotsendeanlage installiert. „In einem Theater- oder Konzertsaal ist der Gebrauch eines Hörgeräts wenig befriedigend, weil es dem Benutzer kein Richtungshören ermöglicht. Er kann die Störgeräusche (Publikumsgeräusch, Nachhall) nicht getrennt vom Nutzschall (Stimmen der Schauspieler, Musik) wahrnehmen. Daher sind Störgeräusche für Schwerhörige weitaus unangenehmer als für Normalhörende.“ [47] Es lässt sich aber eine wesentliche Verbesserung erzielen, wenn ein Tonsignal angeboten wird, das möglichst frei von Störschall ist. Für Schwerhörige wird daher der Programmweg über Infrarotsender in den Saal übertragen.

Die Infrarot-Übertragung bietet gegenüber der drahtlosen Übertragung im UHF-Frequenzbereich[48] den Vorteil, dass die Reichweite auf den Zuschauersaal beschränkt bleibt. Da unsichtbares Infrarotlicht verwendet wird, gibt es keine optischen oder elektrischen Störungen. Deshalb können Infrarotsender ohne Probleme zusätzlich zu den drahtlosen UHF-Anlagen betrieben werden.[49]

Die Baugruppen der Infrarotsendeanlage:

- Zwei IR-Steuersender[50]. Diese Verstärken das anliegende NF-Signal und modulieren es auf die Trägerfrequenzen 95 kHz und 250 kHz.[51]



Abbildung 19: IR-Steuersender Sennheiser SI 1013

[47] Boye und Herrmann, 1989, Seite 231
[48] UHF = Ultra High Frequency
[49] vgl. Dickreiter, 1997, Band 1, Seite 225
[50] IR = Infrarot
[51] vgl. Albrecht et al., 1995, Seite 212

- Zwölf Infrarot-Strahler. Im Strahler emittieren Sendedioden Infrarotlicht mit einer Wellenlänge „von ca. 880 nm bzw. 950 nm, je nach verwendetem Diodentyp.“[52] Im Zuschauerraum sind mehrere Strahler notwendig und es wird diffus ausgeleuchtet. Damit ist in jedem Punkt des Saals ein guter Empfang gewährleistet. Es sind jeweils vier Infrarot-Strahler links und rechts am Proszenium angebracht mit Blickrichtung auf das Publikum im Parkett und ersten Rang.[53] Vier weitere Strahler finden sich an den Verfolger-Kanzeln mit Blick auf den zweiten Rang.

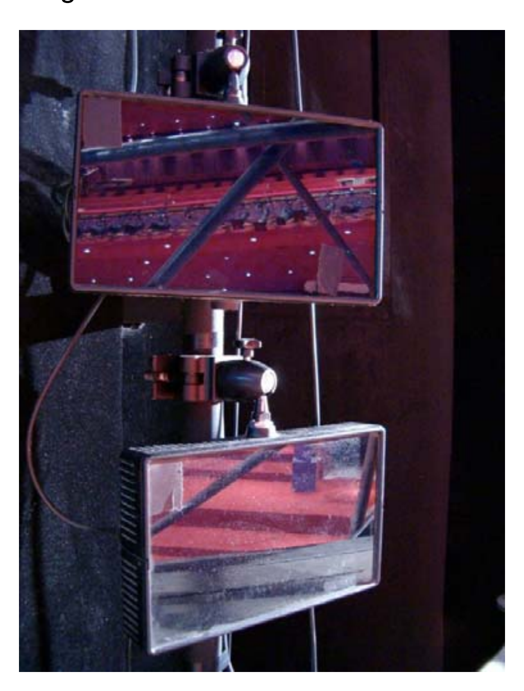


Abbildung 20: IR-Strahler Sennheiser SZI 1219

- Infrarot-Empfänger. Die Empfänger haben eine lichtempfindliche Diode, die über eine Sammellinse mit optischem Filter nur das Infrarotlicht aufnimmt. Nach der Demodulation liegt das ursprüngliche Audiosignal vor. Es gibt Empfangsgeräte mit einer Anschlussbuchse für Hörgeräte oder mit integrierten Ohrhörern.



Abbildung 21: IR-Empfänger Sennheiser HDI 91

[52] Albrecht et al., 1995, Seite 208
[53] vgl. Sennheiser Revue, 1999, Seite 124

3 Technischer Vergleich der Sound Designs

3.1 Planungsunterlagen und Dokumentation

Vor „Tanz der Vampire“ wurde im Apollo-Theater das Musical „Miss Saigon“ aufgeführt. Der Stückwechsel und Umbau für „Tanz der Vampire“ fand von Januar bis März 2000 statt. In der gleichen Zeit war das erste Insolvenzverfahren der Stella AG. Umstrukturierungen des Unternehmens und notwendige Sparmaßnahmen prägten den Umbau. Erschwerend kam hinzu, dass die Umbauzeit mit acht Wochen sehr kurz bemessen war. Das erklärt, warum viele Audioverkabelungen nur provisorischen Charakter hatten. Statt z.B. neue Multicore zu kaufen wurden die schon vorhandenen einfachen XLR-Kabel verwendet. Entsprechend unübersichtlich war demnach die Signalführung. Auch die technische Dokumentation für das Sound Design war eher lückenhaft. Im Wesentlichen beruhte sie auf einige Schaltbilder der Wiener Produktion von „Tanz der Vampire“. Um den Aufwand der Planung gering zu halten, sollte das Sound Design von Wien übernommen werden. Doch da sich das Raymund-Theater in Wien von seiner Bauart zu sehr vom Apollo-Theater unterscheidet, mussten etliche Veränderungen vorgenommen werden. Diese Änderungen wurden leider nicht mehr ausreichend in die Dokumentation aufgenommen. Erst ca. ein Jahr nach dem Umbau zu wurden nachträglich die Blockschaltbilder[54] aktualisiert und Listen zu Geräteeinstellungen und zur Verkabelung erstellt.

Im Gegensatz dazu wurden bei „42nd Street“ schon in der Planungsphase detaillierte Schaltbilder und Verkabelungspläne von Jeroen ten Brinke und Jeroen Bas gezeichnet. Uli Kunst erstellte übersichtliche Listen mit Kabelnummern. Zusätzliche Blockschaltbilder für „42nd Street“ wurden vom Verfasser dieser Diplomarbeit gezeichnet.[55] Wie wichtig eine gute Dokumentation ist, belegt ein Zitat von Pool: „For anything more than the most simple show in a theatre with permanent facilities, a full schematic of the installation must be drawn. This will allow efficient installation and will be invaluable in the course of the run to aid fault finding.“[56]

[54] Anhang E: Blockschaltbilder von „Tanz der Vampire“

[55] Anhang F: Blockschaltbilder von „42nd Street“

[56] Pool, 2004

3.2 Tonpult

„Um ein optimales Ergebnis für das Mischen einer Vorstellung zu erzielen, sollte das Mischpult frei im Auditorium stehen – und nicht hinter einer Glasscheibe in der Tonregie.“[57] Im Apollo-Theater ist der FOH-Platz[58] daher im Saal, im hinteren Bereich des Parketts. Im ebenfalls vorhandenen Tonregieraum sind lediglich die Racks für Peripheriegeräte und die Netzgeräte des Mischpultes untergebracht.

Beide Sound Designer benutzen das analoge Mischpult „J-Type“ der englischen Firma Cadac und zusätzlich als sog. *Submischer*[59] digitale Pulte von Yamaha.

Das Cadac J-Type ist modular aufgebaut, d.h. es gibt *Frames*[60], in denen an beliebigen *Slots*[61] verschiedene Module eingesetzt werden können. Es gibt Frames für 36 bis 62 Module. Ein Pult kann dabei aus maximal vier Frames bestehen.

3.2.1 J-Type bei „Tanz der Vampire“

Das J-Type von „Tanz der Vampire“ hatte drei Frames, die am FOH-Platz in einer U-Form angeordnet waren. Der Left Side Frame hatte 36 Slots, der Center Main Frame 40 Slots und der Right Side Frame wiederum 36 Slots. Zusammen ergaben das 112 Steckplätze.

Obwohl viele Stereosignale am Pult auflagen, wurden aus Kostengründen ausschließlich Monokanalzüge verwendet, da diese bereits vorhanden waren und der Neukauf von Stereokanalzügen zu teuer gewesen wäre. Sicherlich hätte mit Stereokanälen der FOH-Platz noch etwas kompakter ausfallen können, denn zumindest die Submischer hätten dann entfallen können.

3.2.2 J-Type bei „42nd Street“

Eigentlich sollte der FOH-Platz im Saal möglichst klein sein, da dieser Arbeitsplatz gute Zuschauerplätze kostet.[62] Allerdings wird bei „42nd Street“ das größte Tonpult eingesetzt, dass es jemals für ein Musical der Stage Holding gegeben hat.[63] Für den großen FOH-Platz – Abmessung 3 x 5 Meter - mussten sogar weitere Sitzplätze ausgebaut werden, die leider im Verkauf wegfallen.

---

57 Sonntag-Kunst, 2003

58 FOH = Front Of House

59 Siehe Kapitel 3.4.1 Submischer bei „Tanz der Vampire“

60 Frame = Rahmen

61 Slot = Einschubsteckplatz

62 vgl. Fritz, 2002

63 vgl. 42nd Street, 2003

Das Tonpult bei „42nd Street“ besteht aus vier Frames. Der Left Frame hat 40 Slots, der Center Left Frame und der Center Right Frame haben jeweils 36 Slots und der Right Frame hat 26 Slots. Insgesamt sind das 138 Steckplätze.

Die drei J-Type-Frames von „Tanz der Vampire“ werden dabei weiterhin verwendet, zusätzlich ist ein K-Type-Frame angeschlossen. Die Eingangskanäle des K-Type haben ein eingeschränktes Subgruppen-Routing und weniger Ausspielwege. Allerdings sind die gleichen Fader-Module wie im J-Type eingebaut, und daher kann das K-Type vollständig in die Automation eingebunden werden.[64]



Abbildung 22 a und b: 42nd Street J-Type Left & Center Left Frame

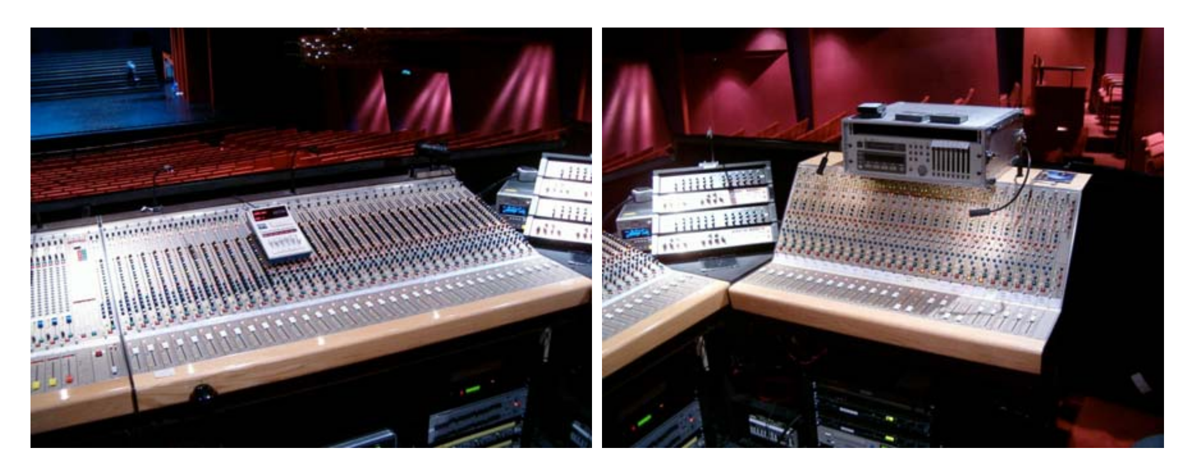


Abbildung 23 a und b: 42nd Street J-Type Center Right & K-Type Right Frame

[64] Siehe Kapitel 3.3 Mischpultautomation

3.2.3 J-Type Matrixmischung

Eine Besonderheit bei großen Beschallungspulten ist die oft integrierte Mischmatrix. Dabei werden die Signale der Subgruppen über eine Matrix auf die Pultausgänge gemischt.

Die Matrixpegel wurden bei „42nd Street“ sehr sorgfältig mit Tongenerator (Sinus 1 kHz) und einem Messgerät eingestellt. Alle Pegel sind daher absolute Angaben in dB_u, gemessen an den Matrixausgängen. Der Eingangspegel über jede Subgruppe entspricht dabei 0 dB_u.

Bei „Tanz der Vampire“ existierte zwar auch eine entsprechende Tabelle mit den Matrix-Pegeln, allerdings wurden diese lediglich an den LED-Ketten der Matrixmodule abgelesen, welche nur in 6dB-Schritten anzeigen. Dies hatte eine gewisse Ungenauigkeit der eingestellten Werte zur Folge.

Tabelle 5: 42nd Street Matrixmischung

In: Subgroup #	Out: Matrix #																											
	1 A Left lower CQ2	**1 B** Right lower CQ2	**2 A** Left upper CQ”	**2 B** Right upper CQ”	**3 A** Downfill L	**3 B** Downfill R	**4 A** Balcony 1/3	**4 B** Balcony 2	**5 A** Frontfill L	**5 B** Frontfill R	**6 A** Infill L	**6 B** Inffil R	**7 A** Subs L/R	**7 B**	**8 A**	**8 B**	**9 A** Delay Stalls L	**9 B** Delay Stalls R	**10 A** Circle Fill L/R	**10 B** Balcony Fill L/R	**11 A** Midhousedel. L	**11 B** Midhousedel. R	**12 A** Surround L	**12 B** Surround R	**13 A** Vox to RR	**13 B** Vox Reverb Snd	**14 A** PGM IR & SM	**14 B** PGM Others
1	-6		-6		-6		-6		0		-9						-12		-12	-12	-6				-9	-9	-12	-12
2		-6		-6		-6		-6		0		-9						-12				-6						
3	-6		-6		-6		-6		0		-9						-12				-6							
4		-6		-6		-6		-6		0		-9						-12	-12	-12		-6			-9	-9	-12	-12
5	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	0	0	-9	-9					-12	-12	-12	-12	-6	-6			-9	-9	-12	-12
6	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-9	-9	-12	-12					-12	-12	-12	-12	-12	-12					-12	-12
7	-6		-6		-6		-6		-3		-3						-3		-15	-15	-6						-15	-15
8		-6		-6		-6		-6		-3		-3						-3	-15	-15		-6					-15	-15
9	-6		-6		-6		-6		-12		-9						-12		-15	-15	-6		-9				-15	-15
10		-6		-6		-6		-6		-12		-9						-12	-15	-15		-6		-9			-15	-15
11	-6		-6		-6		-6		-12		-9		-11				-12		-15	-15	-6		-9				-15	-15
12		-6		-6		-6		-6		-12		-9	-11					-12	-15	-15		-6		-9			-15	-15
13	-6		-6		-6		-6				-9		-14,5				-12		-15	-15	-6		-9				-15	-15
14		-6		-6		-6		-6				-9	-14,5					-12	-15	-15		-6		-9			-15	-15

3.2.4 J-Type Ausspielwege

Das J-Type verfügt über 10 Mono-Ausspielwege (Aux 1 bis 10) und einen zusätzlichen Stereo-Ausspielweg (Stereo Aux). Durch einen Schalter im Kanalzug können die Ausspielwege *Pre* oder *Post Fader* zugewiesen werden. Die Funktion *Pre* oder *Post VCA*[65] wird dagegen durch einen Taster am Fadermodul geschaltet.

Bei „Tanz der Vampire“ wurden sämtliche Ausspielwege genutzt, vor allem wegen des recht umfangreichen Monitoring. Bei „42nd Street“ gibt es dagegen sogar noch ungenutzte Auxiliaries.

Tabelle 6: Tanz der Vampire Ausspielwege

Auxiliary #	Signal	Destination
Aux 1	All Vocals	Headphone Mixer for Rhythm and Keyboard
Aux 2	Foldback	Stage Monitor (Orch.)
Aux 3	Surround	Back to J-Type Channel Slot# 5 (Via Routing to Surr.)
Aux 4	Rhythm to Pit	Speakers in Pit
Aux 5	Pit Foldback L	Headphones Pit Left
Aux 6	Pit Foldback R	Headphones Pit Right
Aux 7	Vox Monitoring	Stage Monitor (Vox)
Aux 8	Orch. Rev.	Lexicon 300
Aux 9	Vox Rev. Sys. 1	Lexicon PCM 70
Aux 10	Vox Rev. Sys. 2	Lexicon PCM 70
Stereo Aux L	Orch. Stereo Mix L	Headphone Mixer for Rhythm and Keyboard
Stereo Aux R	Orch. Stereo Mix R	Headphone Mixer for Rhythm and Keyboard

Tabelle 7: 42nd Street Ausspielwege

Auxiliary #	Signal	Destination
Aux 1	Stage Foldback	Back to J-Type Channel Slot# 14/17/18/19 - Motorfader
Aux 2	Offstage Foldback	Back to J-Type Channel Slot# 16 - Motorfader
Aux 3	Stairs Foldback	Back to J-Type Channel Slot# 15 - Motorfader
Aux 4	FB Drums & Percussion	Speakers in Pit
Aux 5	In Ear Oscar	Transmitter Sennheiser SR 3054
Aux 6	n.c	
Aux 7	n.c	
Aux 8	n.c	
Aux 9	Band Room	Yamaha SPX 1000
Aux 10	Band Reverb	Lexicon 480 Machine B
Stereo Aux L	n.c	
Stereo Aux R	n.c	

[65] VCA = Voltage Controlled Amplifier

3.3 Mischpultautomation

Die Automation bestimmter Mischpultfunktionen ist für die Bedienperson eine wesentliche Erleichterung bei der Abmischung von vielen Einzelsignalen. Es ist sogar so, dass das Mischen großer Musicals durch eine Person dadurch erst ermöglicht wird.

Das Herzstück für die Automation ist bei den Tonpulten von Cadac das *Central Control Module*.[66] Alle für die Automation wichtigen Daten werden als *Cue* abgespeichert. Mehrere fortlaufend nummerierte Cues ergeben ein *Showfile*. An das CCM kann ein externer Computer angeschlossen werden. Mit einer Automations-Software können dann die Cues und Showfiles verwaltet und editiert werden.

Die wichtigste Automationsfunktion ist das szenenweise Umschalten des VCA-Routings und der Mute-Gruppen. Grundlage bei der Programmierung dazu ist das. Szenarium des Musicals.[67] Bei bestimmten Kanalzügen kann auch das Subgruppen-Routing oder Matrix-Routing automatisch umgeschaltet werden oder es gibt Schaltfunktionen wie z.B. EQ On/Off.

Durch die Ausgabe von MIDI-Befehlen[68] können externe Geräte ferngesteuert werden. Einfachstes Anwendungsbeispiel ist hierbei ein MIDI-Program-Change, um in einem Effektgerät ein neues Programm aufzurufen. Zusätzlich können über einen *Event-Port* automatisch gesteuerte Relaisschaltungen genutzt werden.

Das Automationsprogramm läuft mit dem gleichen Showfile parallel auf zwei Computern. Über einen Havarie-Schalter am CCM kann jederzeit zwischen den beiden Rechnern umgeschaltet werden.

[66] Central Control Module = CCM

[67] Siehe dazu das Szenarium von „Tanz der Vampire“ auf Seite 14

[68] MIDI = Musical Instrument Digital Interface

3.3.1 „Tanz der Vampire“: Automationsprogramm CGC

CGC[69] ist eine Automationssoftware, die auf MS-DOS[70] läuft. Die letzte Version war CGC 5.23 aus dem Jahr 1998. Cadac bietet inzwischen keine Updates mehr zu dieser Software an. Bei „Tanz der Vampire“ wurde aber dennoch bis zum Schluss mit diesem Programm gearbeitet.

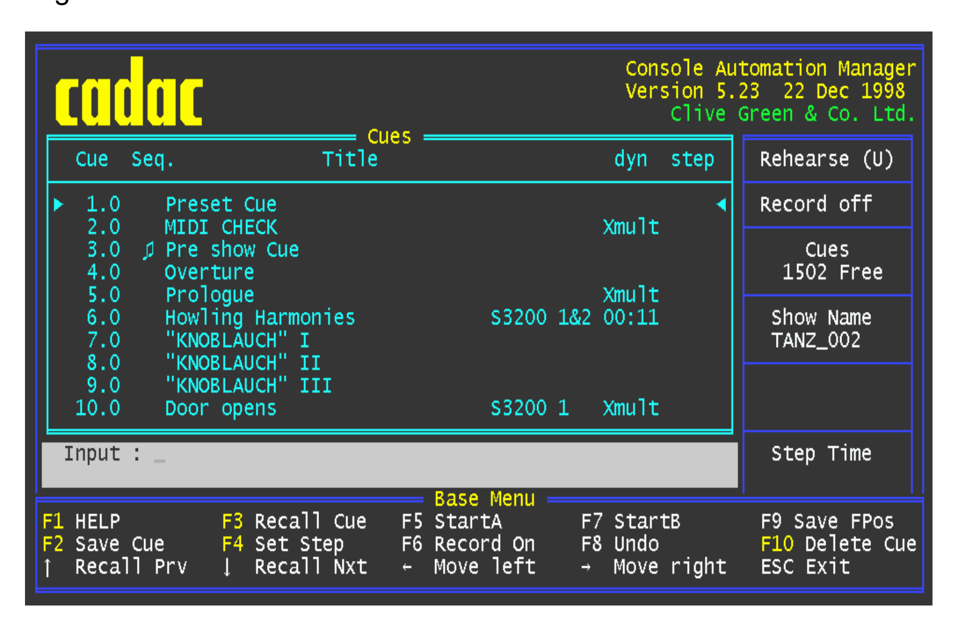


Abbildung 24: Screenshot der Automations-Software CGC

Die einzelnen Menüs und Funktionen können nur über die Tastatur mit bestimmten Tastenkombinationen erreicht werden. Eine Bedienung mit der Maus ist nicht vorgesehen.

Folgende Funktionen konnten bei „Tanz der Vampire“ beim Aufrufen eines Cues ausgelöst werden:

- Ändern des VCA-Routings und der Beschriftung der Master-VCA.
- Stummschalten der Kanäle.
- Umschalten des Routings bei den Dual-Input-Kanälen.
- Relaisschaltungen über den Event-Port.
- Senden eines MIDI-Befehls über zwei getrennte MIDI-Ausgänge. Anwendung:
  - Umschalten von Hallgeräten, Delays und Programmen in den Submischern.
  - Abspielen der Geräusche von Sampler.
  - Locate-Funktion für den Harddisk-Recorder (Playbacks).

[69] CGC = [sinngemäß:] Console Automation Manager
[70] MS-DOS = Microsoft Disc Operating System

3.3.2 „42nd Street“: Mischpultautomation mit SAM

Nachdem Cadac den Support für die Automationssoftware CGC eingestellt hatte, war es für „42nd Street“ notwendig, die neue Software SAM[71] einzubinden. SAM ist eine Windows-Anwendung mit allen Möglichkeiten, welche die graphische Oberfläche dieses Betriebssystems bietet. Die Navigation erfolgt also mit der Maus, aber es gibt auch Tastatur-Shortcuts wie bei der alten Software CGC.

SAM enthält im Wesentlichen alle Funktionen von CGC und darüber hinaus noch einige zusätzliche Features. Das Programmieren von Cues ist erheblich einfacher geworden und man kann nun schneller und effektiver ein Showfile erstellen. Mit dem zusätzlichen Konfigurationsprogramm wird das *Mapping*[72] durch die graphische Darstellung sehr erleichtert.

Das alte Automationsprogramm CGC kommunizierte über die serielle Schnittstelle des Computers mit dem CCM. Dagegen ist für die Anbindung eines Windows-Rechners mit SAM zusätzliche Hardware notwendig. Die *Seance-Bo*x dient als Interface zwischen den beiden PCs und dem CCM. In der Seance-Box lauft ein eigenes Betriebssystem, das die Befehle der PCs (Anschluss über Ethernet) für das CCM umsetzt (Anschluss über serielle Schnittstelle) und umgekehrt.



Abbildung 25: 42nd Street Seance-Interfaces und PCs

Bei „42nd Street“ sind sowohl die Seance-Interfaces wie auch die Automations-Computer doppelt vorhanden. Über den Havarie-Schalter an der CCM kann auch hier während der Show jederzeit zwischen den beiden PCs umgeschaltet werden.

---

[71] SAM = Sound Automation Manager

[72] Mapping = Dem Automationsprogramm muss mitgeteilt werden, welche Module in den einzelnen Slots stecken. Die notwendigen Eingaben dazu mussten unter CGC manuell am Pult / dem CCM erfolgen.

Die Cue-Liste ist in SAM die wichtigste Fensteransicht während der Vorstellung. Hier sieht man in einer übersichtlichen Darstellung die einzelnen Cues.

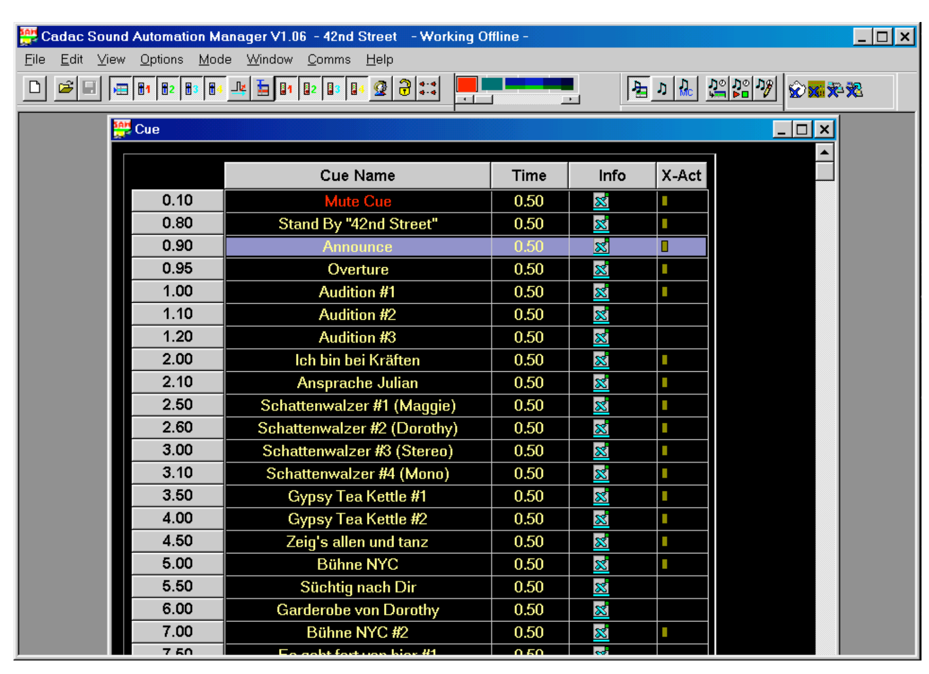


Abbildung 26: Screenshot SAM Cue-Liste

In der Modulansicht können Regler und Schalter wie am richtigen Mischpult bedient werden. Es ist dadurch möglich, ein komplettes Showfile offline zu erstellen, um dann mit einem Datenträger ans reale Mischpult zu gehen und dort die Vorstellung mit diesem File zu mischen. Mit der neuesten Version 1.07 von SAM kann das Pult auch online bedient werden - per Ethernet bzw. per Wireless-LAN.[73] Dadurch wird die Flexibilität im Probenbetrieb enorm erhöht.

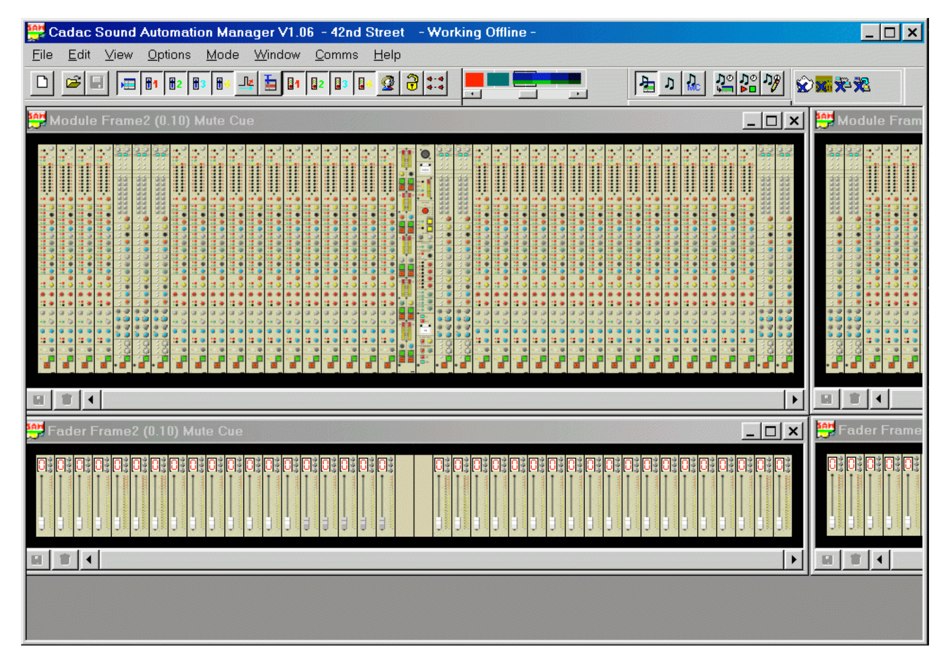


Abbildung 27: Screenshot SAM Modul-Ansicht

[73] LAN = Local Area Network

3.4 Submischer

3.4.1 Submischer bei „Tanz der Vampire“

Neben dem J-Type als Hauptpult gab es noch fünf kleinere Tonpulte, die Submischer.

Die gesonderten Abmischungen für Schlagzeug, Percussion und Surround wurden über drei digitale Yamaha-Mischpulte vom Typ 01V erstellt.



Abbildung 28: TdV Yamaha 01V

Für die Vormischung von den Geräusch- und Playbackeinspielungen wurde das digitale Mischpult Yamaha 03D eingesetzt.



Abbildung 29: TdV Yamaha 03D

Eine gesonderte Abmischung des Schlagzeuges wurde über das analoge Tonpult Tascam M1016 gemacht. Diese Schlagzeugmischung war über die Kopfhörer der Rhythmusgruppe zu hören.



Abbildung 30: TdV Tascam M1016

Eine Besonderheit war ein zusätzlicher Mischer, der im Orchestergraben stand. Es handelte sich dabei um eine digitale Mischmatrix von Intelix. Das System Intelix ist eine digitale Audiokreuzschiene mit Mischfunktion für jeden Knotenpunkt der Matrix. Über eine digitale RS-232-Schnittstelle wurden vier Mini-Mixer-Remotes angeschlossen. Die Musiker der Rhythmusgruppe konnten darüber individuelle Mischungen für ihre Kopfhörer einstellen.

3.4.2 Submischer bei „42nd Street“

Hier sind weniger Submischer als bei „Tanz der Vampire“ notwendig, da fast alle Signale direkt am J-Type anliegen. Mit einem Yamaha 01V werden die festinstallierten Mikrofone auf der Bühne vorgemischt (die *Floats*), über ein anderes läuft die Einspielung der Bahnhofsatmo und die God-Mikes liegen hier auf (bezeichnet als *SFX*).

Ein weiteres 01V steht im Radioraum. Über dieses Pult werden verschiedene Signale geführt, die mit Steinberg Wavelab auf einem PC aufgenommen werden können.

Folgende Signale liegen hier an:

- Vocals (Mono).
- Orchester (Stereo).
- PGM (Mono-Mix von Orchester und Vocals).
- Clearcom-Line Tech A (Ansagen des Callers).
- Stereo-Ausgang der Soundkarte.

Im Spielbetrieb wird von jeder Vorstellung das PGM-Signal aufgezeichnet. Diese Aufnahmen können dann von der Phonetik-Lehrerin für den Sprachunterricht mit den Darstellern genutzt werden. Für diese Anwendung ist die Klangqualität der Mischung mehr als ausreichend.

Ein Hörbeispiel mit dem PGM-Signal:

CD Titel 12: PGM-Mix

Zu Beachten ist, dass für die Beschallung des Theatersaals anders gemischt wird als z.B. im Studio. Dem Live-Mix ist mehr Hall zugemischt, da das Orchester schon aus dem Graben viel Direktschall abstrahlt. Außerdem muss der Hall auch bestimmte Stimmungen der Bühnenbilder unterstützen. Bei dem Klangbeispiel Titel 12 ist es sogar so, dass der Hall am Anfang des Liedes übermäßig dazu gemischt wird, da auf der Bühne eine Szene gespielt wird, die in einer vernebelten und dunklen Straße bei Nacht spielt. Der Hall erzeugt hier die passende akustische Atmosphäre. Der Studio-Mix Titel 13 wurde dagegen mit weniger Hall abgemischt und etwas komprimiert. Dadurch hat die Musik hier eine geringe Dynamik als bei der Live-Darbietung.

CD Titel 13: Orchester Live-Mix

CD Titel 14: Orchester Studio-Mix

Bemerkungen zu den Aufnahmen zu diesen Mischungen:

- Der Live-Mix wurde während einer Vorstellung direkt von der Orchester-Subgruppe am J-Type abgegriffen.
- Der Studio-Mix entstand ebenfalls über ein Cadac-Pult, einem F-Type, das im Tonstudio des Apollo-Theaters genutzt wird. Die Mehrspuraufnahmen dazu entstanden während der Aufbauphase zu „42nd Street“ im Orchesterproberaum.

3.5 Peripheriegeräte

Unter Peripheriegeräte fallen externe Equalizer, Delays, Kompressoren, Hallgeräte und Zuspieler. Diese Geräte im genormten 19“-Format sind in Racks montiert. Equipment, das per MIDI ferngeschaltet wird, oder auf das ein direkter und schneller Zugriff notwendig sein kann, befindet sich meist direkt am FOH-Platz, in Sichtweite des Mischers. Alle anderen Peripheriegeräte werden in der Tonregie untergebracht, z.B. die Racks mit den System-EQ und -Delays.



Abbildung 31: 42nd Street EQ-Racks in Tonregie



Abbildung 32: 42nd Street Racks unter Mischpult

3.5.1 Equalizer

Equalizer finden sich natürlich in den Kanalzügen des Mischpultes, daneben aber auch als externe 19“-Geräte. Die sog. *System-EQ* dienen dabei zur Linearisierung der Anlage. In den Monitorwegen werden Equalizer dagegen so eingestellt, dass sich die Rückkopplungsgefahr vermindert.[74]

Bei „Tanz der Vampire“ wurden verschiedene parametrische und graphische Equalizer eingesetzt. Zum einen als System-EQ das vollparametrische Varicurve von BSS und weiterhin Equalizer von Yamaha, Klark-Teknik und White Instruments.

Bei „42nd Street“ werden als System-EQ die vollparametrischen Meyer Sound CP-10 verwendet.[75] Weitere CP-10 finden sich in den Inserts der Subgruppen (Vocal- und Orchestermischung). Graphische Equalizer werden für folgende Signale verwendet: PGM, Taps-Subgruppen und Surround-Lautsprecher.

3.5.2 Die Verzögerung der Delay-Lautsprecher

Im Theater muss die räumliche Ortung der Schallereignisse gewährleistet sein. Der Zuhörer sollte den Eindruck haben, dass der Schall von der Bühne bzw. von den Proszeniums-Lautsprechern kommt.[76] Aus diesem Grund übertragen die Delay-Lautsprecher ein verzögertes Audiosignal.

Der Abstand von Proszenium zu den Delay-Lautsprechern beträgt im Apollo-Theater ca. 20 Meter. Die notwendige Verzögerung lässt sich dann wie folgt berechnen:

Verzögerung t [s] = Entfernung [m] / Schallgeschwindigkeit [m/s]

Hier: 20 m / 344 m/s = 0,058 s

Um bei gleicher Lautstärke der Lautsprecher den Höreindruck aber tatsächlich in Richtung Bühne zu verschieben, muss gemäß dem Gesetz der ersten Welle[77] das Signal für die Delay-Lautsprecher zusätzlich um ca. 5 bis 30 ms verzögert werden.

0,058 s + 0,005 s = <u>0,063 s</u>

Diese berechnete Zeit muss in der jeweilen Delay-Zone immer durch das Gehör korrigiert werden. Dazu wird als Testsignal zuerst ein *Click* eingespielt. Die Feineinstellung erfolgt dann mit Musik als breitbandiges Signal.

Nach dieser Vorgehensweise wurde die Verzögerungszeit für die Delayline bei „42nd Street“ auf 77,72 ms eingestellt.

Verwendet werden Delays von BSS (TCS-804). Die eingestellten Delay-Zeiten für alle Lautsprechergruppen bei „42nd Street“ zeigt die folgende Tabelle.

---

[74] vgl. Ebner, 2002, Seite 160
[75] vgl. Anhang B: Interview mit Jeroen ten Brinke
[76] vgl. Ebner, 2002, Seite 223
[77] vgl. Dickreiter, 1990, Seite 18ff

Tabelle 8: 42nd Street System-Delays

Speaker	Delaytime [ms]
Lower CQ-2 L / R	15,50
Upper CQ-2 L / R	17,90
Downfill L / R	3,00
Cluster Balcony 1 / 3	20,91
Cluster Balcony 2	21,60
Frontfill L / R	15,50
Infill L / R	15,49
Stalls Delay L / R	77,72
Circle Fill	75,82
Balcony Fill	75,54
Midhousedelay L / R	62,20

Richard Ryan stellte für „Tanz der Vampire“ etwas kürzere Delay-Zeiten ein, z.B. für die Stalls Delays 56 ms und für die Circle Delays 65 ms.

3.5.3 Kompressoren

Die Signale für die FOH-Beschallung wurden bei „Tanz der Vampire“ prinzipiell nicht komprimiert, da die Dynamik der Darbietung nicht verfälscht werden sollte. Somit gab es Kompressoren nur für ein paar Sonderanwendungen. Zwei Kompressoren vom Typ dbx 166 wurden eingesetzt für die Frontfills (Begrenzung des Pegels der Nahfeldbeschallung) und das PGM-Signal (Vermeidung von Pegelspitzen bei der Aufzeichnung auf DAT). Ein BSS DPR 402 war in den Kanälen für die Kickdrum und Snare insertiert, um einen etwas druckvolleren Klang für diese Instrumente zu erzielen.

Bei „42nd Street“ wird dagegen mit etwas mehr Kompressoren gearbeitet:

- Vier Valvotronics Gain Ryder 3:

Der Gain Ryder ist ein Röhrenkompressor. Verwendet wird er bei „42nd Street“ für die Vocals-Subgruppen, den Vocals Reverb Send und in den Inserts der Trompeten-Kanäle.

- Ein Klark Teknik DN 504:

Die Mikroports für die Steppmikrofone von Peggy, Billy und Andy und das Snare-Mikrofon werden über einen vierkanaligen DN 504 komprimiert.

- Zwei BSS DPR-901 II:

Der DPR-901 ist ein Multiband-Kompressor der als De-Esser für Dorothy und Billy eingesetzt wird.

- Zwei dbx 166

Über ein dbx 166 wird das Signal für die Surround-Lautsprecher komprimiert, ein weiteres dbx 166 komprimiert den PGM-Weg.

3.5.4 Hallgeräte

Tanz der Vampire

Der Hall für das Orchester wurde durch ein Lexicon 300 erzeugt. Während der gesamten Vorstellung war das gleiche Hallprogramm P 101 „Large Hall" geladen.

Daneben gab es zwei Lexicon PCM 70 für den Stimmenhall. Je nach Szene wurde der visuelle Eindruck durch verschiedene Hallprogramme akustisch unterstützt.

Weiterhin wurden drei Yamaha SPX 1000 verwendet. Das SPX 1000 ist eigentlich ein Multi-Effektgerät, das mehr Möglichkeiten bietet, als nur Hall zu erzeugen. Allerdings wurden bei „Tanz der Vampire" nur Hall- und Echo-Programme z.B. für Geräuscheinspielungen über die Surround-Lautsprecher benötigt. Per MIDI wurden szenenweise verschiedene Programme aktiviert.

42nd Street

Zwei PCM 70 sind als Einschleifeffekt im Signalweg zu den Surround-Lautsprechern. Das bedeutet, dass auf den Surrounds immer nur ein verhalltes Signal zu hören ist. Die Surrounds sind ständig mit sehr geringem Pegel an. Es ist darüber zum einen das verhallte Orchester zu hören, zum anderen zusätzlich der Stimmenhall.

Ziel ist es dabei, die trockene Raumakustik durch zusätzlichen Hall aus den Surround-Lautsprechern zu verbessern. Bei leisen Passagen merkt man davon nur sehr wenig, aber bei lauten Stellen oder bei markanten Abschlägen des Orchesters ist der Nachhall gleichmäßig und mit sehr eindrucksvoller Wirkung im ganzen Saal wahrzunehmen.

Ein SPX 1000 mit einem kurzen Raumhall wird für das Schlagzeug, das Bühnenpiano, den kleinen Flügel und das Probenpiano verwendet.

Ein Lexicon 480 L mit zwei Machines erzeugt den Hall für die Stimmen (Machine A) und für das Orchester (Machine B). Szenenweise werden auf beiden Machines verschiedene Hallprogramme über MIDI aufgerufen.

3.5.5 Zuspielgeräte

Tanz der Vampire

Zur Zuspielung von Geräuschen gab es zwei Akai-Sampler S 3200. Die Geräusche wurden über die Mischpultautomation abgerufen. Einige spezielle Samples, die exakt auf musikalische Akzente kommen mussten, konnten vom Mischer direkt über die Tastatur eines kleinen MIDI-Keyboards gespielt werden.

Die Einspielung der Playbacks erfolgte mit einem Harddiskrecorder Akai DR 8. Es wurde die Mehrspurtechnik genutzt, was die Pegelanpassung einzelner Spuren an die Mischung der Live-Signale ermöglichte. Über MIDI-Befehle konnten durch die Automation gezielt *Locatorpunkte* angesprungen und die Wiedergabe gestartet werden. Die meisten Playbacks wurden aber in einem musikalischen Kontext durch den Dirigenten eingestartet. Dazu befand sich am Dirigentenpult ein Taster, der über ein Relais die Play-Funktion des DR 8 aktivierte.

Die Einspielungen waren *Halbplaybacks*. d.h. das Orchester spielte immer live dazu. Damit Live-Musik und Playback möglichst synchron im gleichen Tempo abliefen, war auf Spur 8 zu jedem Playback eine *Taktspur* (engl.: *Click Track*) aufgespielt, zusätzlich gab es bei einigen Einspielungen auf Spur 7 ein gesprochenes Einzählen (engl.: *Count In*). Diese Signale hörten der Dirigent und die Musiker über Kopfhörer.

Am FOH-Platz standen zwei DR 8, wobei aber nur ein Gerät angeschlossen war. Das zweite Gerät diente als Backup. Es gab allerdings keine Umschaltmöglichkeit, um während der Vorstellung schnell auf den Backup zu wechseln, d.h. erst nach Umstecken aller Kabel war der zweite DR 8 einsatzbereit. Eine weitere Stolperfalle im Betrieb der Harddiskrecorder war der Umstand, dass der DR 8 mit einem optischen Digitalkabel mit dem 03D-Submischer verbunden war. Über diese Verbindung erhielt das 03D eine Wordclock, der DR 8 war dabei der Wordclock-Master. Beim Ausschalten oder Abstecken des DR 8 schaltete auch das 03D-Mischult aufgrund der fehlenden Wordclock stumm. Als Konsequenz ergab sich daraus, dass bei einem Ausfall des DR 8 nicht nur alle Playbacks fehlten, sondern auch sämtliche Geräuscheinspielungen der Sampler und die Orchestermischung für die Wide Stereos, da diese Signale über das 03D liefen.

Weiterhin gab es zwei Denon CD-Player. Einen für die Saalansagen und einen mit einem Stereo-Backup der Playbacks.

42nd Street

Bei „42nd Street“ gibt nur ein einziges Zuspielgerät, das ist ein Denon CD-Player für die vorproduzierte Saalansage bzw. die Bahnhofsatmo.

3.6 Verstärker

Bei „Tanz der Vampire“ wurden ausschließlich passive Lautsprechersysteme mit abgesetzten Leistungsverstärkern eingesetzt. ‚Passiv' bedeutet: „Leistungsverstärker und Lautsprecherbox stellen getrennte Systeme dar.“[78] Die Verstärker waren zum größten Teil in den vier klimatisierten Verstärkerräumen untergebracht.[79] Um die Strecken der Lautsprecherkabel kurz zu halten, gehen die LS-Verbindungen der beiden linken Verstärkerräume (Raum 1 und 3) zu LS-Versätzen, die auch in der linken Theaterhälfte zu finden sind. Die beiden rechten Verstärkerräume (Raum 2 und 4) versorgen die rechte Theaterhälfte.

Verstärker für besondere Anwendungen befanden sich auch an anderen Orten:

- Im Radioraum: Ein Verstärker für die Lautsprecher in der Gesangskabine.
- Im Orchestergraben: Ein Verstärker für das Vocal-Monitoring.
- Im Orchestergraben-Umgang: Vier Verstärker für die Footsteps-Lautsprecher.[80]

Es wurden Geräte der Firma Crown (Macro-Tech 2400) und Yamaha (H 5000 und H 7000) eingesetzt.

Bei „42nd Street“ sind ausschließlich Yamaha-Verstärker im Einsatz (H 5000 / H 7000 / PC 2002). Insgesamt sind bei „42nd Street“ weniger Verstärker als bei „Tanz der Vampire“ notwendig, da zum einen generell weniger Lautsprecher vorhanden sind, aber auch, da viele aktive Lautsprecher installiert wurden.

3.7 Controller

Sämtlichen Lautsprechern von Meyer Sound sind sog. *Controller* vorgeschaltet. Die Hauptfunktionen eines Controllers sind:

- Entzerrung.
- Aktive Frequenzweiche.
- Phasengangkorrektur nach der Frequenzweiche.
- Übersteuerungsschutz.

Idealerweise setzt man für jede Verstärker- / Lautsprecherkombination einen eigenen Controller ein, mit jeweils spezifischen Parametern, die für den Lautsprecher optimiert sind. Der Controller ist die letzte Komponente im Audiosignalweg vor dem Verstärker. Es sollte kein weiteres Gerät zwischen dem Controller und dem Verstärker angeschlossen sein, damit die Limiting-Funktion nicht negativ beeinträchtigt wird.

---

[78] Dickreiter, 1990, Seite 31

[79] Siehe dazu die Saalskizze auf Seite 24

[80] Footsteps: Besondere Geräuscheinspielung; Siehe Kapitel 3.8.1

Einbindung eines Controllers in den Signalweg:

A) Seriell: Ein Eingangssignal → ein Controller → ein Verstärker → ein Lautsprecher

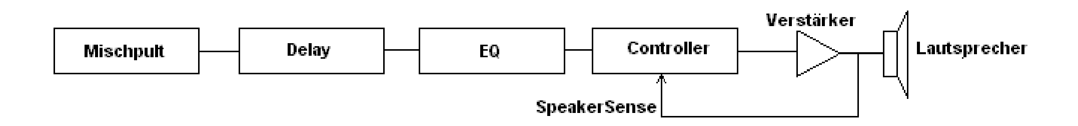


Abbildung 33: Controller Seriell (McCarthy, 2001)

B) Parallel: Ein Eingangssignal → ein Controller → mehrere Verstärker → mehrere Lautsprecher

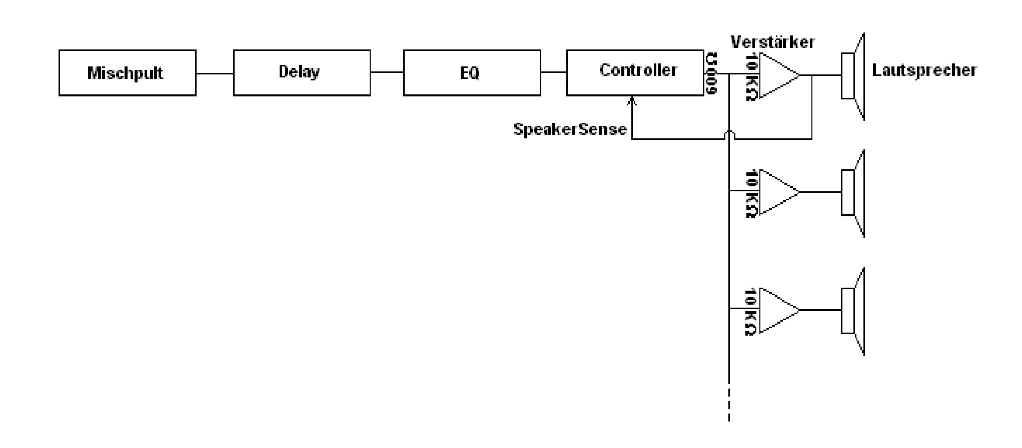


Abbildung 34: Controller Parallel (McCarthy, 2001)

Die Gesamteingangsimpedanz der parallel geschalteten Verstärker darf 600 Ω nicht unterschreiten. In der Praxis lassen sich somit max. 16 Verstärker mit einer Eingangsimpedanz von 10 kΩ parallel an einem Controller betreiben. Der Verstärker mit dem höchsten Ausgangspegel muss an die SpeakerSense-Leitung angeschlossen sein. Nachteil der parallelen Schaltung ist aber, dass beim Ausfall des Verstärkers an der SpeakerSense-Leitung auch alle anderen Verstärker bzw. Lautsprecher keinen Übersteuerungsschutz mehr haben.[81]

Bei „Tanz der Vampire“ und „42nd Street“ wurden beide Anschlussarten realisiert.[82]

---

[81] McCarthy, 2001

[82] Siehe Anhang E: Blockschaltbilder von „Tanz der Vampire“ und Anhang F: Blockschaltbilder von „42nd Street“

3.8 Anordnung der Lautsprecher

In den folgenden (nicht maßstabsgetreuen) Ausschnitten der Saalskizzen soll die Position der Lautsprecher dargestellt werden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde darauf verzichtet, die mechanische Anbringung, z.B. Hängevorrichtungen, einzuzeichnen. Wie die genaue Anbringung realisiert war, ist auf den die Fotographien zu sehen.

3.8.1 Lautsprecher bei „Tanz der Vampire“

Proszenium, Frontfills, Delays und Surround

„Bei einer bühnenbezogenen Beschallung liegt der Schwerpunkt des Lautsprechersystems auf den Bereichen Bühne und Portal.“[83] Bei „Tanz der Vampire“ waren die Proszeniums-Lautsprecher links und rechts an einer Stahlträgerkonstruktion montiert. Zur Bühne zugewandt waren auf jeder Bühnenseite jeweils vier Meyer Sound UPA-1 angebracht (für System 1 und 2), außen hingen zwei Meyer Sound MSL 2 (die sog. *Wide Stereo*).

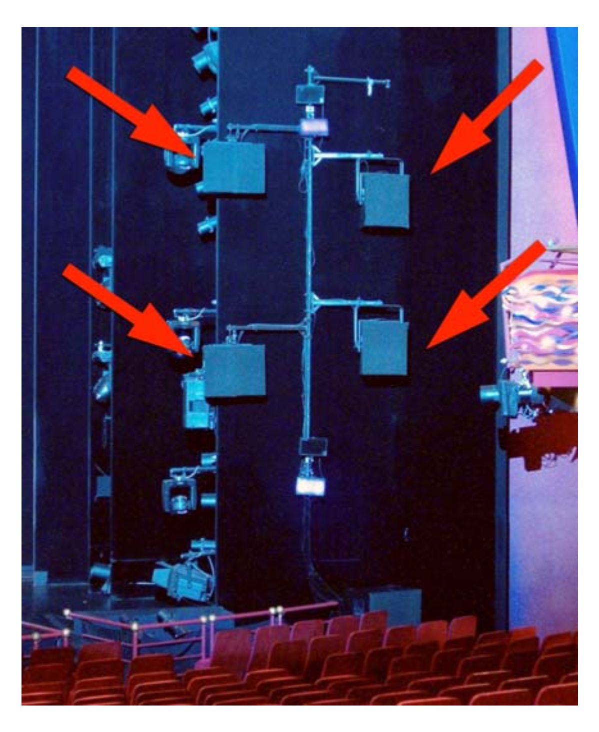


Abbildung 35: TdV Proszeniums-Lautsprecher Rechts

Die äußerst linken und äußerst rechten Proszeniums-Lautsprecher – in diesem Fall die Wide Stereos – hatten einen Abstand von ca. 20 Meter zueinander. In einigen Szenen wurden diese Lautsprecher dazugeschaltet, um damit einen erweiterten Stereo-Höreindruck zu erzielen. Dies war ein sehr schöner Effekt, der gut zur Geltung kam.

83 Sonntag-Kunst, 2003

Allerdings gab es auch klangliche Probleme durch Interferenzen zwischen den Wide Stereos. Das lässt sich nicht vermeiden, da immer Interferenzen entstehen, wenn Signale der gleichen Frequenz von mehr als einer Schallquelle wiedergegeben werden. Die Frequenz, bei welcher die Interferenzen auftreten ist dabei umso niedriger, je größer der Abstand zwischen den Lautsprechern ist.[84] Bei „Tanz der Vampire“ traten zwischen den Wide Stereos hörbare Interferenzen bei einer Frequenz von ca. 80 Hz auf. Doch wie Ebner schreibt: „Das Auftreten von Interferenzen zwischen den Boxentürmen ist ein Naturgesetz und lässt sich weder durch eine gute Anlage noch durch viel Know-How vermeiden.“[85] Insofern mussten Frequenzüberhöhungen und -auslöschungen hingenommen werden.

Die Subwoofer, Meyer Sound USW, standen vorne im Zuschauerraum auf dem Boden. Da die Lautsprecher gleichzeitig direkt neben der Begrenzung des Proszeniums standen, ergab sich eine relative Schallpegelerhöhung um ca. + 6 dB.[86]



Abbildung 36: TdV Subwoofer Proszenium Rechts

Die Downfills (Meyer Sound UM-1) und die Outspeaks (Meyer Sound UPA-1) waren in der Mitte im *Center Cluster* direkt vor dem Proszenium abgehängt. Zusätzliche sog. *Outspeaks* für die Beschallung des zweiten Rangs wurden rechts und links jeweils getrennt von den Z-Brücken aus geflogen.

[84] vgl. Ebner, 2002, Seite 217
[85] Ebner, 2002, Seite 219
[86] vgl. Ebner, 2002, Seite 215

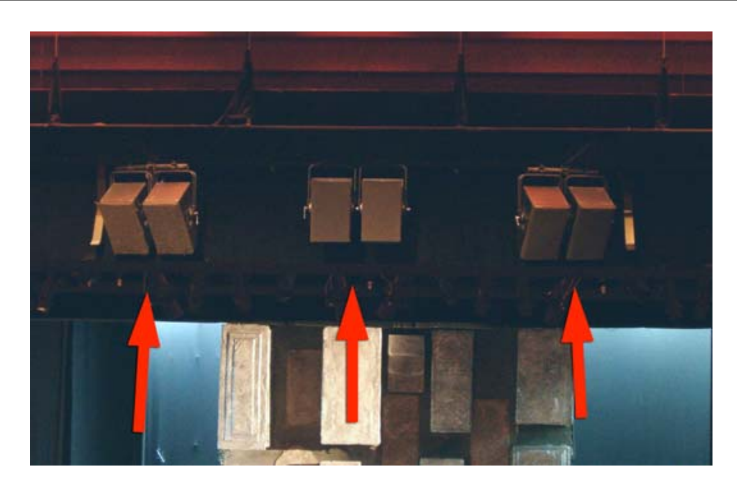


Abbildung 37: TdV Center Cluster

Für die Beschallung im Nahfeld waren als Frontfills EAW UB 12 direkt unterhalb der Bühnenkante angebracht. Aus Gründen der Optik wurde ein schwarzer Stoff davor gespannt, die Lautsprecher waren daher für die Zuschauer nicht sichtbar. Durch die Frontfills war ausschließlich Sprache und Gesang zu hören.

Als Delay-Lautsprecher wurden ebenfalls EAW UB 12 verwendet. Für das Parkett waren diese an die Unterseite des ersten Rangs geschraubt, die Delay-Lautsprecher für den ersten Rang wurden mit Stahlseilen abgehängt.

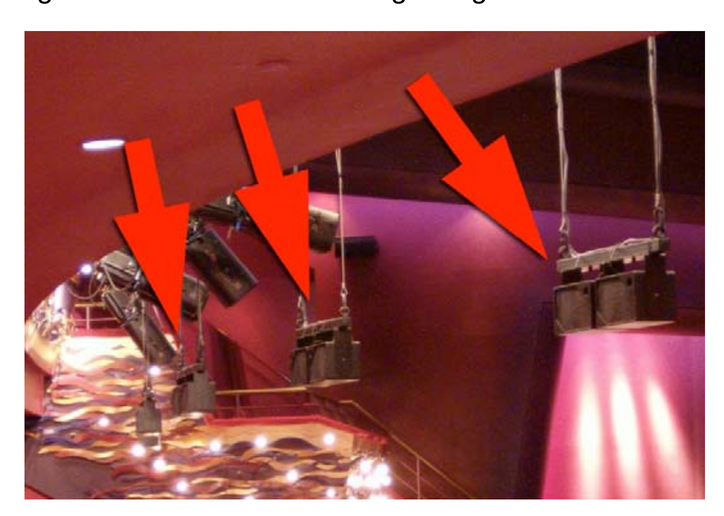


Abbildung 38: TdV Abgehängte Delay-Lautsprecher für den ersten Rang

Die Surround-Lautsprecher (EAW JF 60 und JF 80) sind an den Seiten- und Rückwänden des Saals angebracht. Über die Surrounds war bei „Tanz der Vampire“ nur in einigen Szenen etwas zu hören; das waren entweder Geräuscheinspielungen, Chöre oder ein Teil des Orchesters.

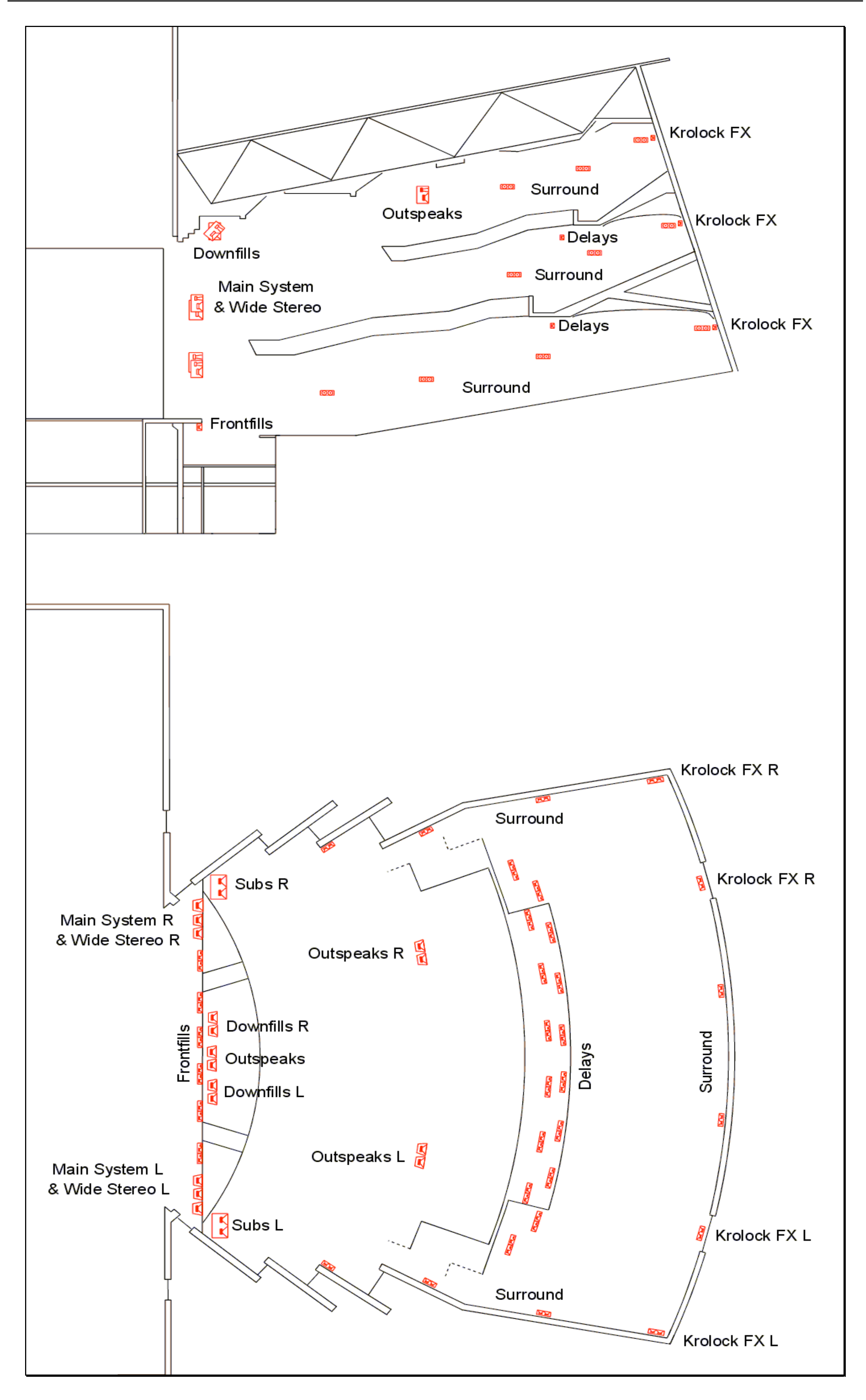


Abbildung 39: TdV Lautsprecher: Proszenium, Frontfills, Delays, Surround

Foldback und FX

Es gab zwei Monitorsysteme bei „Tanz der Vampire“. Eines, über welches nur das Orchester zu hören war und ein weiteres System, das nur die Stimmen der Hauptdarsteller wiedergab. Durch eine Vielzahl von kleineren Lautsprechern vom Typ Galaxy Hotspot wurde das Orchestermonitoring so realisiert, dass die gesamte Szenenfläche eher diffus beschallt wurde. Ryan äußerte sich dazu: „Monitoring on stage is: Place speakers wherever you can get speakers. I'm just trying to get enough orchestra, and not all the orchestra. Enough of what the singers need to keep in pitch and time.“[87]

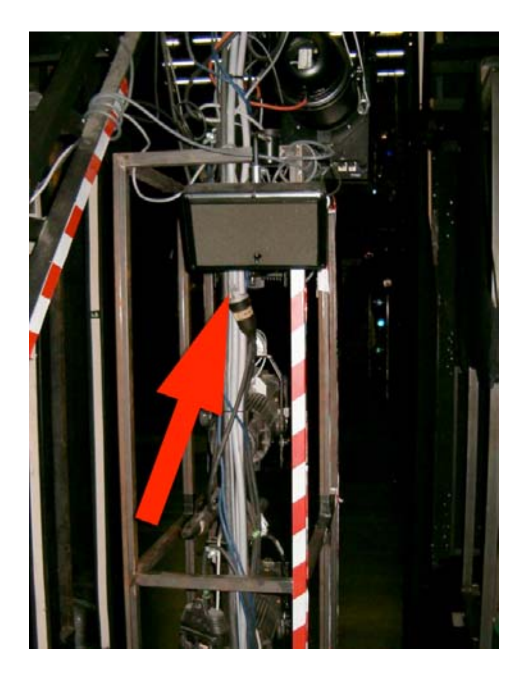


Abbildung 40: TdV Lautsprecher für Orchestermonitoring auf der Bühne

Zwei Hotspots im Bühnenboden wurden nur in der Szene „Ewigkeit“ dazugeschaltet.

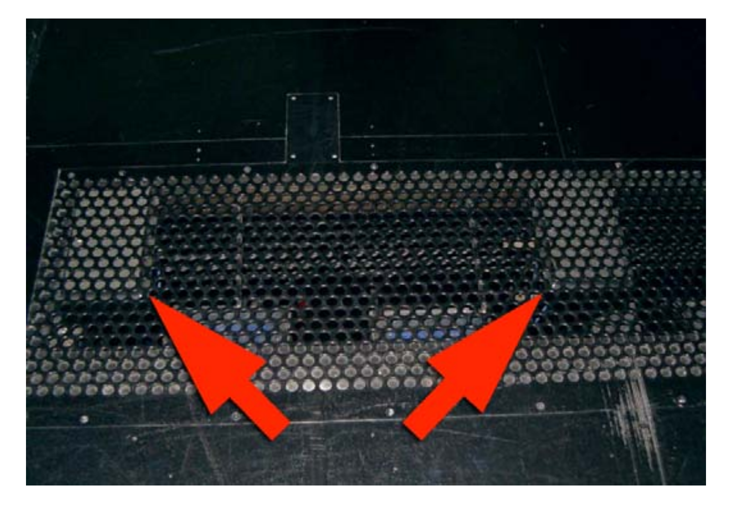


Abbildung 41: TdV Hotspot im Bühnenboden

[87] Anhang A: Interview mit Richard Ryan

Für das Vocal-Monitoring waren lediglich zwei Lautsprecher vom Typ EVoice Sx 300 links und rechts am Proszenium angebracht. Beide Vocal-Monitore waren auf die Mitte der Szenenfläche ausgerichtet. Richard Ryan sagt über das Vocal-Monitoring: „ Most shows in fact don't have a vocal monitoring on stage, because you hear enough from the room, and the singers can hear themselves. But the tendency is to go to more and more vocal monitoring."[88]



Abbildung 42: TdV Vocal-Monitoring Proszenium Rechts

Auf dem Wirtshaus wurden insgesamt sieben Lautsprecher von Typ Meyer Sound UPM-1 angebracht. Fünf davon waren Effektlautsprecher für die Einspielung von Geräuschen, über zwei Lautsprecher wurde in bestimmten Szenen das Orchestermonitoring für den Wirtshauswagen dazugeschaltet.



Abbildung 43: TdV Wirtshauswagen-Lautsprecher

Zwei weitere UPM-1 befanden sich in der ersten Brücke. Es wurden darüber ausschließlich die Geräusche in der Gruftszene eingespielt.

[88] Anhang A: Interview mit Richard Ryan

Acht Lautsprecher vom Typ EAW UB 12 waren im Zuschauerraum unter den Sitzen nahe den Gängen angebracht. Darüber wurden als besondere Geräuscheinspielung Alfreds Fußtritte bei seiner Flucht vor Herbert wiedergegeben.



Abbildung 44: TdV Footsteps-Lautsprecher im Parkett

Weitere Effekt-Lautsprecher waren die sog. *Flown FX* auf der Bühne. Das waren zwei Meyer Sound UPA-1 links und rechts in der letzten Gasse in ca. 7 Meter Höhe angebracht und nach vorne zum Zuschauerraum ausgerichtet. Über die Flown FX kam zusätzlicher Hall für die Stimmen in bestimmten Szenen. Das Ziel war dabei, akustisch mehr räumliche Tiefe zu erzeugen.

Vier Meyer Sound UPM-1 im Orchestergraben gaben eine getrennte Mischung der Rhythmusgruppe wieder. Schlagzeug, Bass und Gitarre spielten in Schallkabinen und waren somit akustisch vom Rest des Orchesters separiert. Damit die Rhythmusgruppe nicht nur ausschließlich über die Proszeniums-Lautsprecher zu hören war, und um dem Zuhörer eine Lokalisation der Rhythmusgruppe aus dem Orchestergraben zu geben, wurden diese zusätzlichen *Image-Speaker* montiert. Außerdem boten diese Lautsprecher gleichzeitig einen Monitorsound für die anderen Musiker im Graben.



Abbildung 45: TdV Image-Speaker

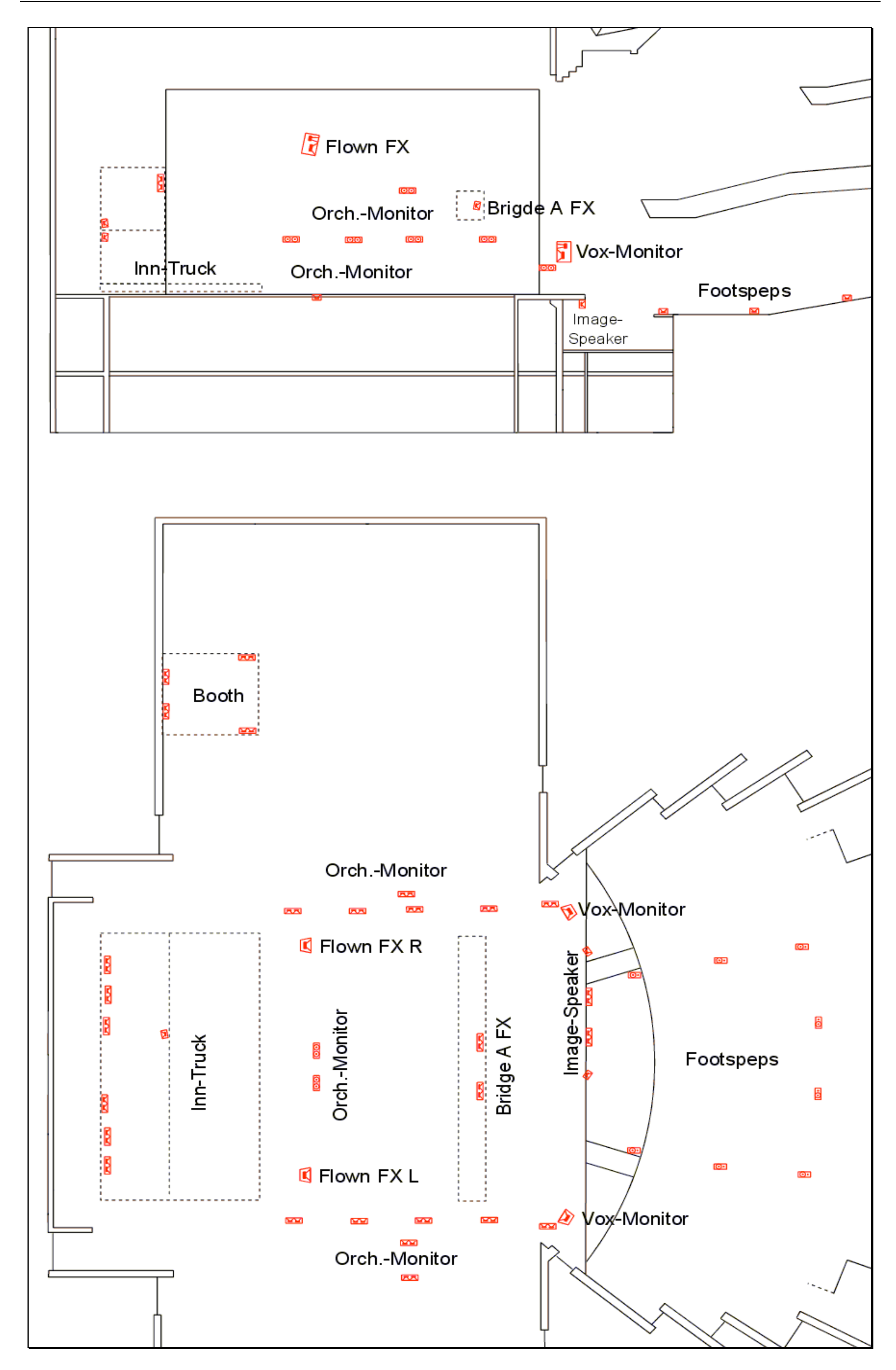


Abbildung 46: TdV Lautsprecher: Foldback und FX

3.8.2 Lautsprecher bei „42nd Street“

Proszenium, Frontfills, Delays und Surround

Die Proszeniums-Beschallung bei „42nd Street“ ist im Vergleich zu „Tanz der Vampire“ ein eher schlankes System mit Lautsprechern vom Typ Meyer Sound CQ-2. Diese Lautsprecher haben eine sehr gebündelte Schallabstrahlung (50° x 40°).[89]



Abbildung 47: 42nd Street Proszeniums-Lautsprecher

Es gibt die sog. *Lower CQ-2* und die *Upper CQ-2*. Da die unteren CQ-2 über die Köpfe der Zuschauer in den ersten Reihen hinwegstrahlen, sind darunter zusätzlich kleine *Infill*-Lautsprecher montiert – das sind je zwei UPM-1 auf jeder Seite des Proszeniums. Hinter der schwarzen Stoffbespannung des Proszeniums befindet sich links und rechts je ein 2x18“ Subwoofer. Dabei handelt es sich um Custom-Anfertigungen von ASC Hamburg.

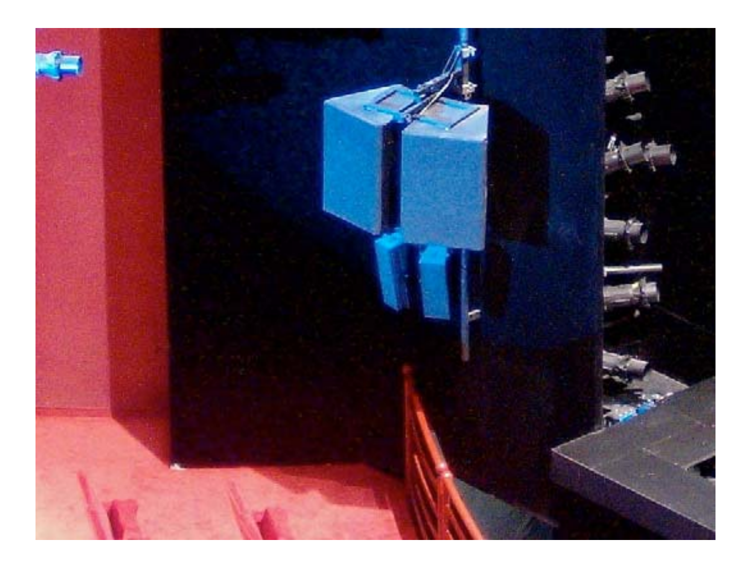


Abbildung 48: 42nd Street Lower CQ-2 Links, darunter Infill

[89] Anhang B: Interview mit Jeroen ten Brinke

Im Cluster sind fünf CQ-2 installiert, zwei als Downfills und drei sog. *Cluster Balcony*-Lautsprecher. Die Downfills beschallen die vorderen, äußeren Bereiche des Parketts links und rechts. Die Cluster Balcony-Lautsprecher beschallen den ersten und zweiten Rang in den drei Zonen Links, Mitte und Rechts.

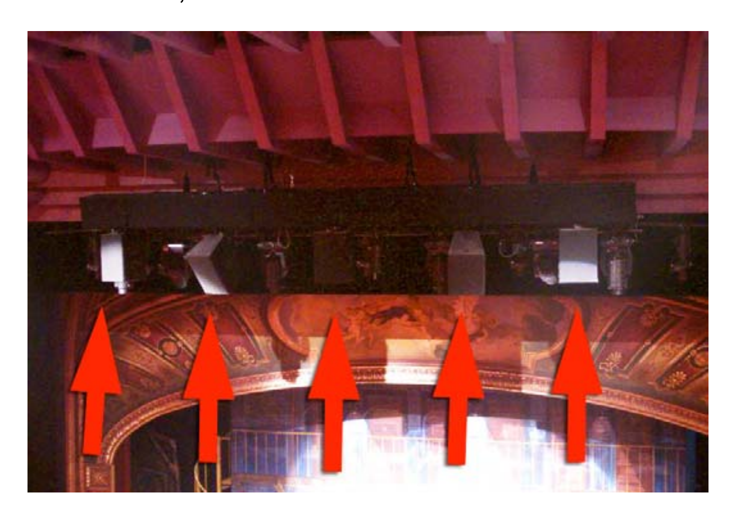


Abbildung 49: 42nd Street Cluster

Über die sechs Frontfills (UPM-1P) kommen wie auch schon bei „Tanz der Vampire“ nur die Vocals. Damit wird auch für die Zuhörer in den ganz vorderen Sitzreihen des Parketts eine gute Lokalisation der Darsteller zu ermöglicht.

Eine richtige Delay-Line gibt es ausschließlich für das Parkett (acht UPM-1P). Für den ersten und zweiten Rang gibt es nur vier kleinere Lautsprecher (UB-12) als Stützen für die äußerst linken und rechten Sitzplätze – die *Circle Fills* und *Balcony Fills*

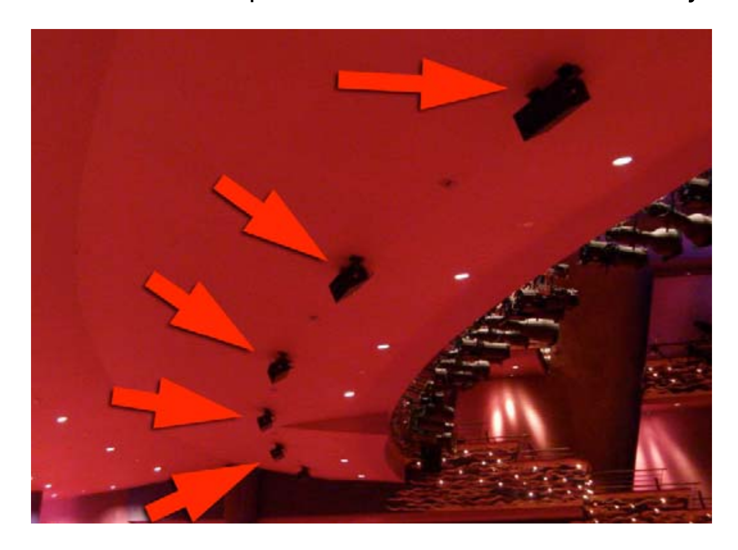


Abbildung 50: 42nd Street Stalls Delay

Vier UPA-1 bilden das *Midhousedelay* für den zweiten Rang. Der Cluster hängt zu tief, um auch noch den zweiten Rang beschallen zu können, daher werden die Midhousedelays benötigt.

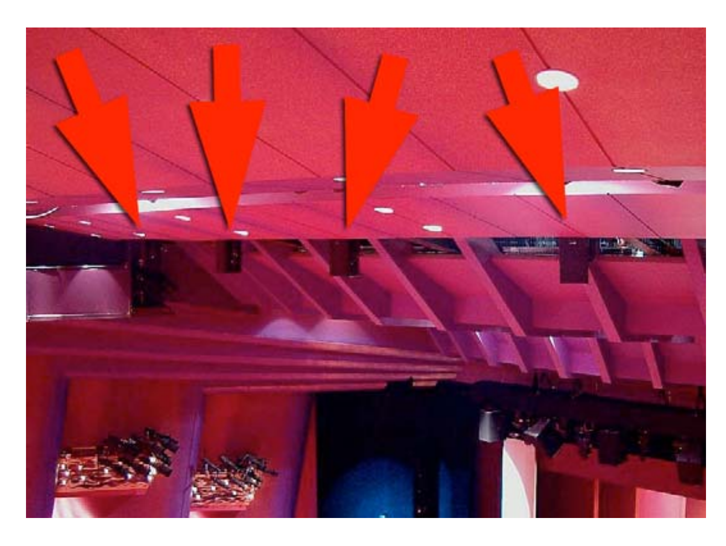


Abbildung 51: 42nd Street Midhousedelay

Die Surround-Speaker wurden an den gleichen Positionen belassen wie bei „Tanz der Vampire“. Zusätzlich wurden aber noch acht UPA-1 in der Decke und im vorderen Bereich des Parketts installiert – die sog. *FX*.



Abbildung 52: 42nd Street FX Bridge hinten Rechts

Das Orchester sitzt in einem zum großen Teil überdeckten Orchestergraben. Diese Lage ist akustisch ungünstig.[90] Meyer schreibt dazu: „Die Proszeniumsdecke über dem Orchester kann trotz relativ langer Laufzeiten der Reflexionen in erheblichem Maße zur Balance zwischen Sängern und Orchester beitragen.“[91] Dies trifft dann zu, wenn der Schall von der Bühne über die Proszeniumsdecke ins Parkett reflektiert wird (dies erhöht die Sprachverständlichkeit), und gleichzeitig der Schall aus dem Orchestergraben wieder in diesen zurückgelenkt wird (ein zusätzliches „Monitoring“ für das Orchester). Da im Apollo-Theater aber nur unzureichende Reflexionsflächen oberhalb des Orchestergrabens vorhanden sind, müssen über die FX-Lautsprecher künstliche Reflexionen eingespielt werden.

[90] vgl. Boye und Herrmann, 1989, Seite 153

[91] Meyer, 1999, Seite 188

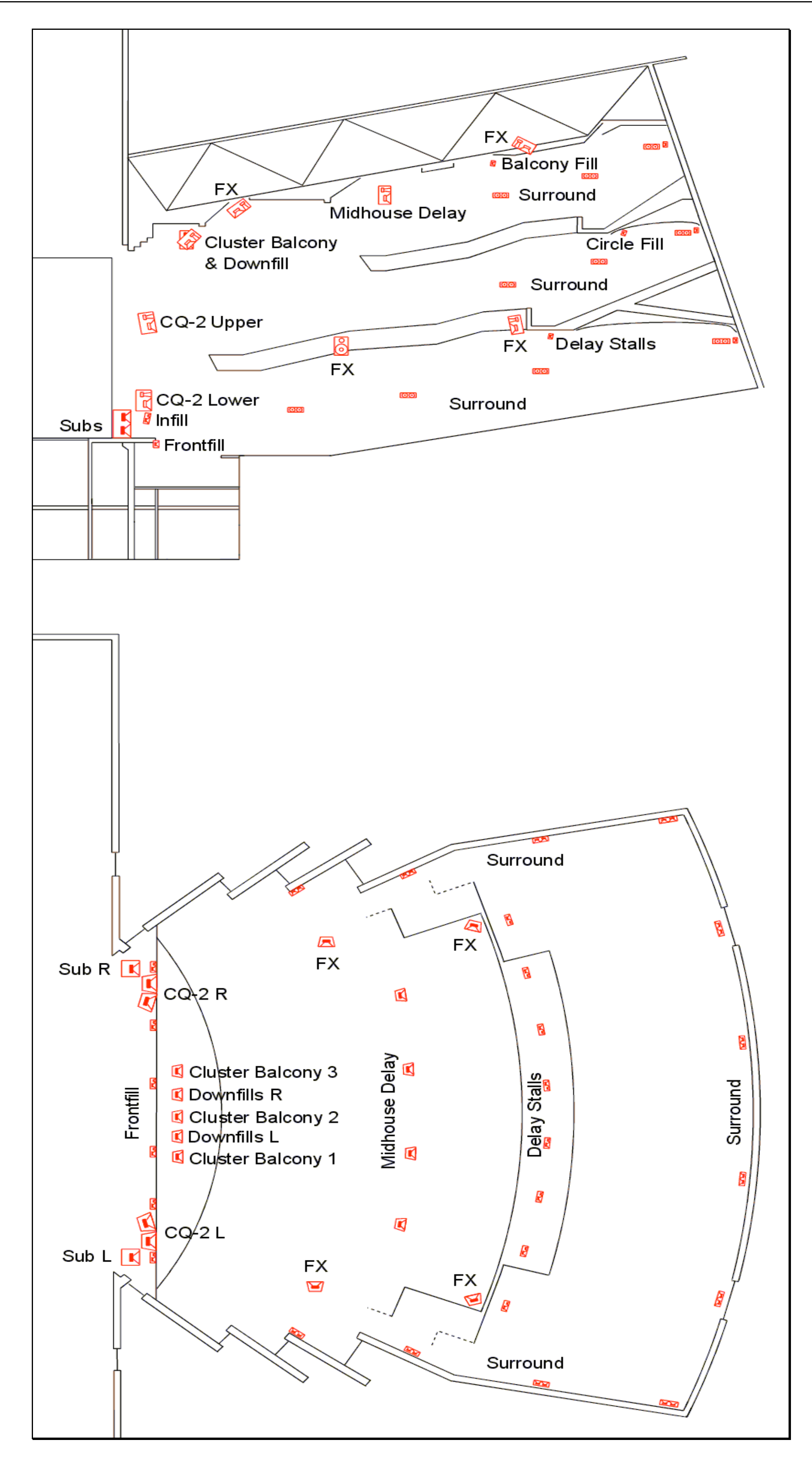


Abbildung 53: 42nd Street Lautsprecher: Proszenium, FF, Delays, Surround

Foldback

Im Gegensatz zu „Tanz der Vampire“ gibt es bei „42nd Street“ kein Vocal-Monitoring. Aber dafür gibt es getrennte Onstage- und Offstage-Bereiche, die mit verschiedenen Signalen beschallt werden. Auf der Spielfläche (= Onstage) wird das Orchester mit hohem Schalldruckpegel mit Meyer Sound UPA-1 und UM-1 wiedergeben. Die Spielfläche ist dabei in drei Beschallungszonen unterteilt: Downstage, Midstage und Upstage.

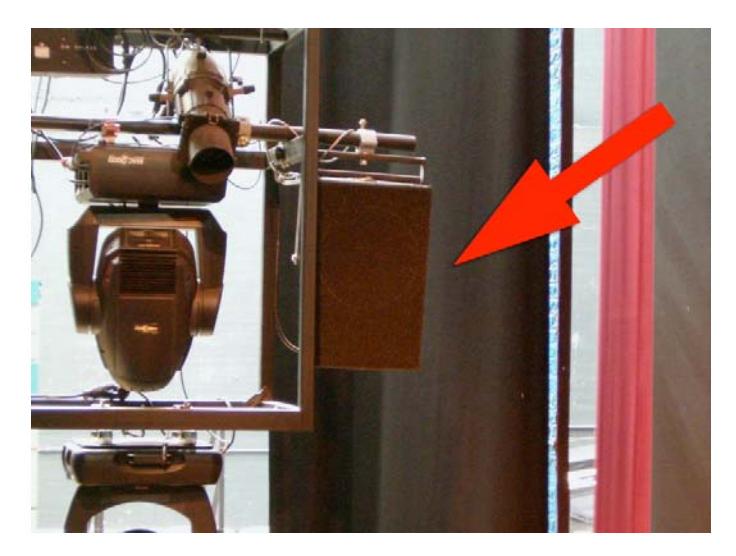


Abbildung 54: 42nd Street Upstage Foldback Links an einer Lichtleiter

Wenn die Showtreppe im Finale des zweiten Akts ausfährt, werden zusätzlich die sog. *Stairs FB* eingeschaltet. Diese Lautsprecher vom Typ Apogee SAT 3 hängen im hintersten Bereich der Bühne und beschallen die rückwärtige Seite der Showtreppe.



Abbildung 55: 42nd Street Stairs FB Bühne hinten rechts

Offstage sind nur die Vocals der Hauptdarsteller zu hören. Mehrere kleinere und verteilt angebrachte Lautsprecher – Apogee SAT 3 und Galaxy Hot Spot – ergeben hier eine diffuse Beschallung.



Abbildung 56: 42nd Street Galaxy Hotspot in Quickchange

Zusätzliche, sehr kleine Lautsprecher wurden in den Gassen und der Arcade installiert; dies sind einfache Lautsprecher des Elektronik-Versandhauses Conrad. In den Gassen hört man darüber die Vocals der Hauptdarsteller, in der Arcade einen Orchestermix.



Abbildung 57: 42nd Street einer von 21 Lautsprechern in der Arcade

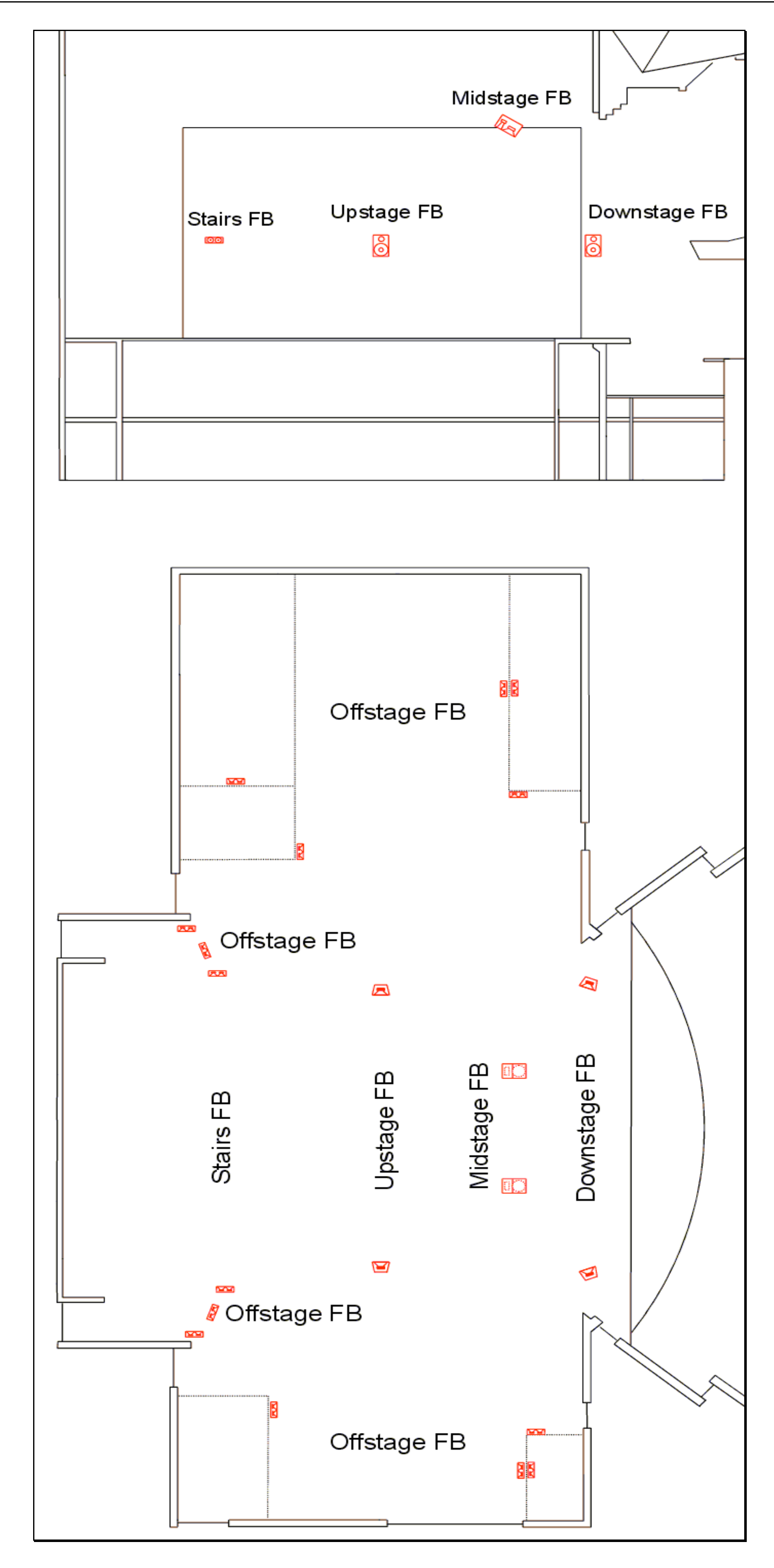


Abbildung 58: 42nd Street Lautsprecher: Monitoring

3.9 Drahtlos-Anlage

Im Radioraum stehen die Empfänger für die drahtlosen Mikrofone. Außerdem gibt es hier ein NF-Steckfeld und eine Vorhöreinrichtung, über die jedes Mikroport abgehört werden kann. Während der Vorstellung ist ständig ein Mitarbeiter der Tonabteilung im Radioraum, um die Drahtlosanlage zu überwachen und bei Störungen oder Defekten eingreifen zu können.



Abbildung 59: TdV Empfänger im Radioraum

Prinzipaufbau eines Mikroport-Systems:

Der Schall wird durch das Mikrofon in ein elektrisches NF-Signal umgewandelt. Der Mikroport-Sender wandelt das NF-Signal in ein HF-Signal[92] um und strahlt dieses über die Sendeantenne ab. Über die Empfangsantenne gelangt das HF-Signal in den Mikroport-Empfänger, der wieder ein NF-Tonsignal erzeugt, das über Kabel zum Mischpult geleitet wird.

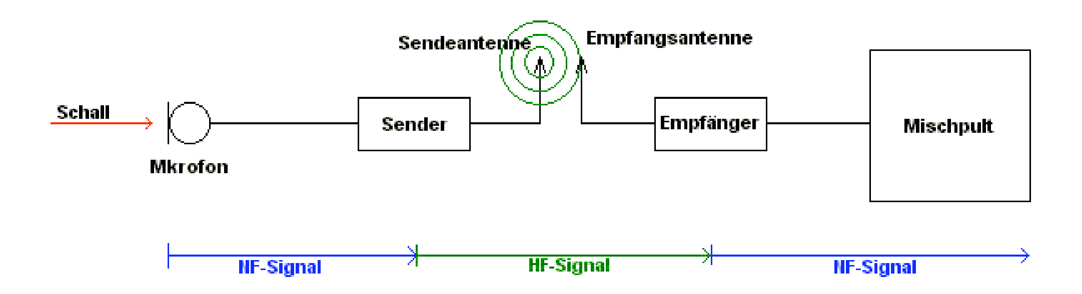


Abbildung 60: HF-Signalweg (vgl. Sennheiser Revue, 2002, Seite 10)

[92] HF = Hochfrequenz

3.9.1 Drahtlosanlage von „Tanz der Vampire“

Während der Vorstellung von „Tanz der Vampire“ kamen 40 Taschensender vom Typ Sennheiser SK 50 zum Einsatz. Zusätzlich gab es drei Handsender SKM 5000, für Proben oder Sonderveranstaltungen. Die Sendefrequenzen lagen im UHF-Bereich zwischen 790 MHz und 830 MHz. In den Racks im Radioraum waren die Sennheiser-Empfänger EM 3532 U und EM 1046 RX montiert.



Abbildung 61: Handsender SKM 5000 und Taschensender SK 50

Auf einem PC mit Windows-Betriebssystem ist die Software S-MCD[93] installiert. Angezeigt werden hier HF-, Audiopegel und Batterieanzeige von jedem Mikroport.

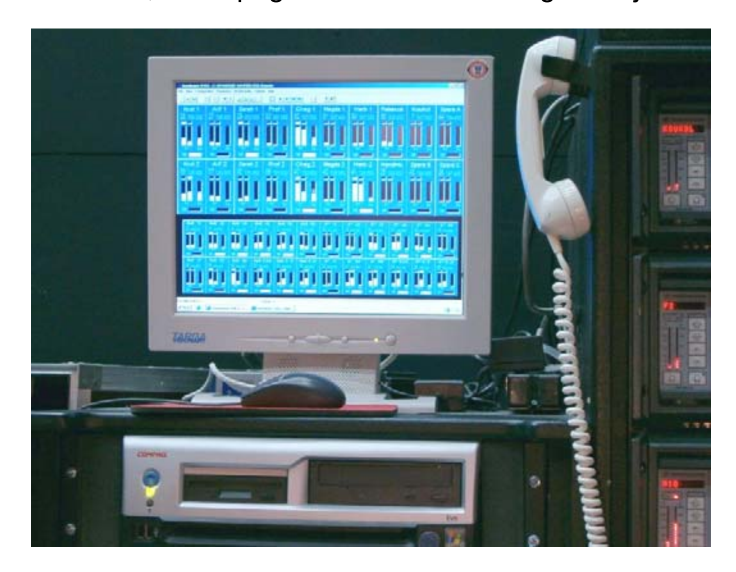


Abbildung 62: TdV Computer mit S-MCD im Radioraum

[93] S-MCD = Sennheiser Mikroport Computer Display

Die Hauptdarsteller trugen zur Sicherheit zwei Mikroports. Im Falle eines Defektes konnte am Mischpult auf den Signaleingang für das zweite Mikrofon umgeschaltet werden. Alle anderen Ensemble-Mitglieder trugen jeweils nur ein Mikrofon.

Ein Taschensender befand sich in einer Salami, um damit die Schläge verstärken zu können, wenn einem Darsteller diese auf den Kopf geschlagen wurde.



Abbildung 63: Tanz der Vampire Salami mit Mikroport

Die Stromversorgung der Sender erfolgt durch wiederaufladbare Nickel-Metallhydrid-Akkus[94]. Die durchschnittliche Einsatzzeit eines SK 50 beträgt mit diesen Akkus ca. sieben Stunden.

Eine zusätzliche Funkstrecke wurde für das In-Ear-Monitoring des Percussion-Spielers benötigt. Auch hier wurde auf Drahtlostechnik von Sennheiser zurückgegriffen, im Orchestergraben befand sich dafür ein Sender vom Typ ew 300 IEM.

Das gesamte Mikroportsystem ist als Diversity-Anlage ausgeführt. Nach Frank-Werner Albrecht lässt sich die Übertragungssicherheit und Tonqualität auch unter sehr schwierigen Bedingungen durch das Diversity-Verfahren steigern.[95] Jeder Empfänger erhält dabei ein HF-Signal von zwei Antennen. Zum Demodulator im Empfänger wird immer nur das HF-Signal mit dem höheren Pegel durchgeschaltet. Dadurch sollen Dropouts möglichst vermieden werden.

Bei „Tanz der Vampire“ wurde auf fünf TV-Kanälen gesendet und daher gab es auch fünf Antennenpaare für Diversity-Empfang. Das HF-Signal dieser Antennenpaare wurde durch sog. *Booster* direkt an der Antenne verstärkt und mit 50-Ohm-Koaxkabel zum Radioraum geleitet. Dort wurden die HF-Signale jeweils einem Antennensplitter zugeführt. Das Schaltbild auf der nächsten Seite verdeutlicht diese HF-Signalverteilung.

---

[94] Nickel-Metallhydrid = NiMH

[95] vgl. Albrecht et al., 1995, Seite 182

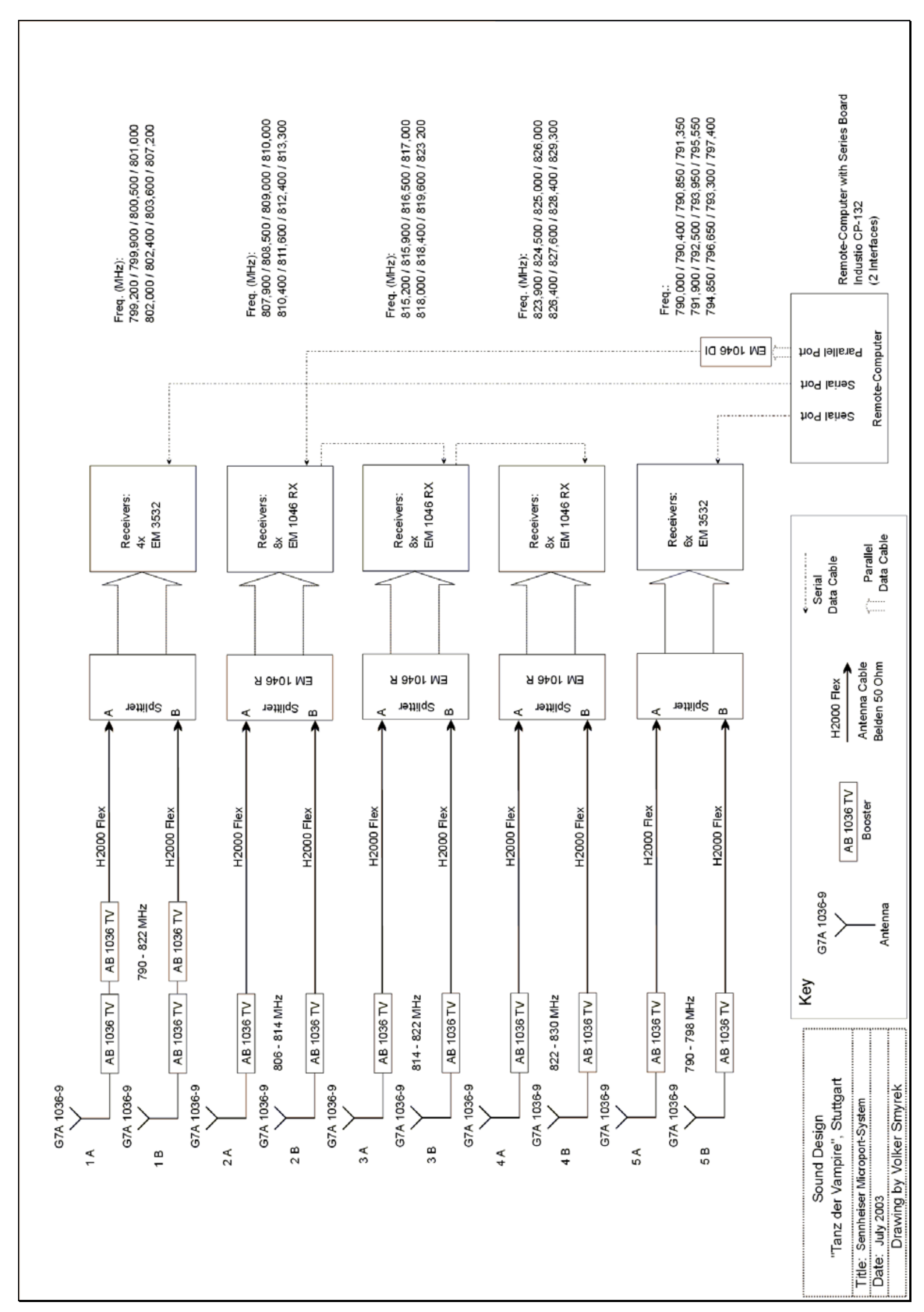


Abbildung 64: TdV Blockschaltbild des HF-Signalflusses

Die Empfangsantennen waren links und rechts auf der vorderen Wand der Seitenbühnen an Stahlrohren angeschraubt. Eigentlich ein ungünstiger Anbringungsort, da die Stahlbetonwand abschirmend für elektromagnetische Wellen wirkt. Solange sich die Darsteller auf der Bühne bewegten, war der Empfang für die Mikroports immer gut und es gab keine Dropouts. In einer Szene, in der das Ensemble im Zuschauerraum umherlief und sang, konnte es allerdings durchaus zu Aussetzern kommen.



Abbildung 65: TdV Mikroport-Antennen Bühnenvorderwand Links



Abbildung 66: TdV Detail einzelne Antenne mit Booster

Miniaturmikrofone für die Darsteller

Verwendet wurden Mikrofone der Firma Sennheiser (Typ MKE 2) und von DPA (Typ 4060). Bei den Mikrofonen handelt es sich um Kondensatorkapseln mit Kugelcharakteristik.



Abbildung 67: TdV Miniaturmikrofone

Die vorangegangene Abbildung zeigt unten ein Sennheiser MKE 2 Gold und oben ein DPA 4060. auf den Mikrofonkapseln stecken jeweils die dazugehörigen kurzen Schutzkappen. Daneben liegen zum Vergleich die Kappen in der langen Ausführung. Durch die verschiedenen Schutzkappen kann der Frequenzgang der Miniaturmikrofone gezielt verändert werden. So bewirkt z.B. die kurze Kappe des DPA eine Anhebung von + 3dB zwischen 8 und 20 kHz. Durch die lange Kappe wird eine eher schmalbandige Anhebung von + 10dB bei 12 kHz erzielt.[96]

Abhängig von der Maske oder Perücke des Schauspielers waren bei „Tanz der Vampire“ verschiedene Positionen zum Anbringen des Mikrofons möglich:

- Mittig auf der Stirn, kurz unterhalb des Haaransatzes.
- Seitlich der Augenbraue.
- Auf der Wange.

Die Mikrofonkapsel wurde mit einem speziellen Maskenkleber[97] direkt auf der Haut fixiert. Das Kabel wurde unter die Perücke geführt und mit Haarklammern und -nadeln festgesteckt.

Der Mikroport-Sender befand sich in einer speziellen Tasche, die an einem Gummiband-Gürtel angebracht war. Getragen wurde dieser Gürtel unter dem Kostüm um die Hüfte oder am Oberarm. Bei einzelnen Darstellern waren die Mikroport-Taschen auch direkt im Kostüm eingenäht.

[96] vgl. DPA 4060, 2003

[97] sog. *Mastix*

Ein mechanische Schwachstelle der Miniaturmikrofone sind die Steckverbindungen an den Sendern. Da die Darsteller sich vor allem beim Tanzen zum Teil stark bewegten, waren das Mikrofon und der Sender einer großen Belastung ausgesetzt. Dabei wurde oftmals das Mikrofonkabel einfach aus dem Stecker gerissen.

Um dies zu vermeiden sorgte man doppelt für eine Zugentlastung des Mikrofonkabels. Zum einen war direkt am Stecker das Kabel mit einer einfachen Schlaufe nach unten geführt und mit Schrumpfschlauch fixiert. Zudem wurde das Kabel nochmals mit Textilklebeband auf der Rückseite des Senders angeklebt. Durch diese Maßnahmen wurde ein direkter Kabelzug am Stecker vermieden.

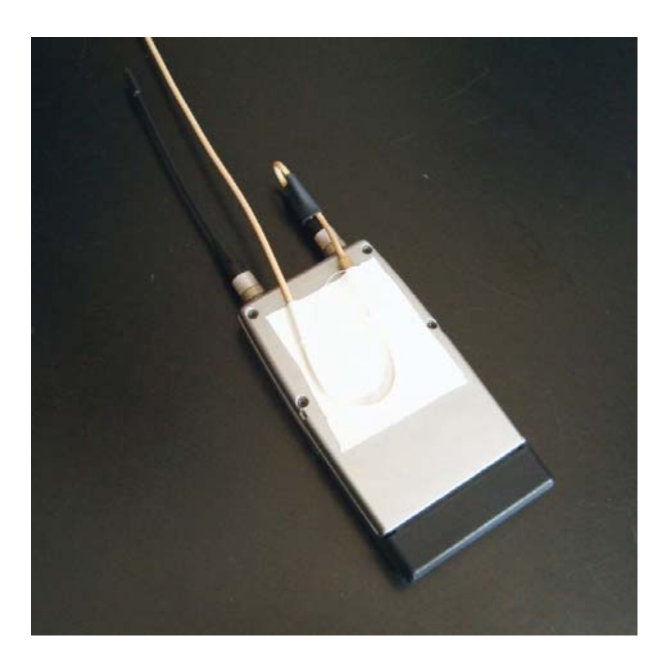


Abbildung 68: TdV Zugentlastung für das Mikrofonkabel am SK 50

3.9.2 Drahtlos-Anlage „42nd Street“

Für „42nd Street“ mussten zusätzliche Empfangsantennen installiert werden, da aufgrund des größeren Ensembles zwei weitere TV-Kanäle notwendig sind. Zu den bereits vorhandenen Ground-Plane-Antennen[98] kamen sog. logarithmisch-periodisch Antennen[99]. Insgesamt gibt es jetzt 14 Empfangsantennen, ein Paar für jeweils einen TV-Kanal.

- Antennen 1 A/B = TV Kanal 62 (Ground Plane).
- Antennen 2 A/B = TV Kanal 63 (Ground Plane).
- Antennen 3 A/B = TV Kanal 64 (Ground Plane).
- Antennen 4 A/B = TV Kanal 65 (Ground Plane).
- Antennen 5 A/B = TV Kanal 61 (Ground Plane).
- Antennen 6 A/B = TV Kanal 59 (Logarithmisch-periodisch).
- Antennen 7 A/B = TV Kanal 57 (Logarithmisch-periodisch).

Gleichzeitig wurde auch die Position der Empfangsantennen geändert, mit dem Ziel, die Antennen näher an die Spielfläche zu bringen und damit ein besseres Empfangssignal zu erhalten. Die Antennen befinden sich jetzt direkt hinter der Holzverkleidung des Proszeniums.



Abbildung 69: 42nd Street Empfangsantennen im Proszenium

[98] Siehe dazu Albrecht et al., 1995, Seite 194
[99] Siehe dazu Sennheiser Revue, 2002, Seite 172

Bei „42nd Street“ gibt es 64 Mikroport-Frequenzen und eine zusätzliche Frequenz für ein In-Ear-Monitoring, das der Pianospieler auf der Bühne trägt. Die Männer des Ensembles tragen Sennheiser SK 50-Sender unter den Kostümen, die Frauen die kleineren SK 5012 unter ihren Perücken.



Abbildung 70: SK 5012 (oben) und SK 50 (unten)

Der Sender unter der Perücke wird in eine extra dafür hergestellte Tasche gesteckt und anschließend mit Haarnadeln an einem Nylonstrumpf befestigt. Ein weiterer Strumpf wird danach noch über den Sender gezogen, erst jetzt wird die Perücke aufgesetzt.



Abbildung 71: SK 5012 am Hinterkopf

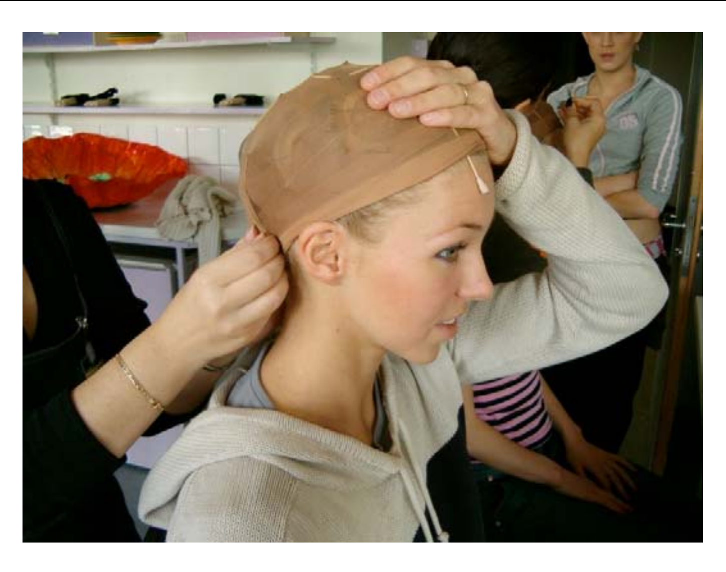


Abbildung 72: Fixierung mit einem Nylonstrumpf

Mikrofone der Hauptdarsteller

Verwendet werden Miniaturmikrofone von Sennheiser – MKE-2 Gold und MKE-Platinum – und zusätzlich als Steppmikrofone die Countryman B6.

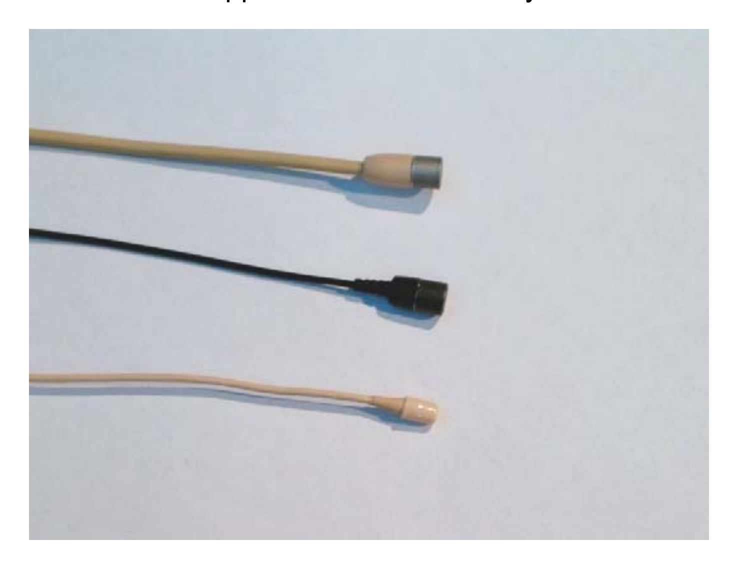


Abbildung 73: MKE-2 Gold, MKE-Platinum, B 6 (von oben nach unten)

Die Hauptdarsteller tragen ihre Mikrofone an folgenden Positionen:

- Dorothy, Maggie und Annie - Mikrofon auf der Stirn rechts über Augenbraue.



Abbildung 74: 42nd Street Mikrofon Annie (Maryanne Kelly)

- Abner - Mikrofon auf der rechten Wange in der Kotelette versteckt.



Abbildung 75: 42nd Street Mikrofon Abner (Daniel Coninx)

- Julian, Peggy, Andy, und Oscar - Stirn Mitte, am Haaransatz.



Abbildung 76: 42nd Street Mikrofon Julian (Kevin Tarte)

- Da Billy in einigen Szenen einen Hut trägt, ist sein Mikrofon etwas tiefer in die Stirn gezogen. Es wird dafür ein MKE-Platinum verwendet, da hier das Kabel dünner und damit auch weniger sichtbar ist. Zusätzlich ist das Mikrofon mit Make-up eingeschminkt.

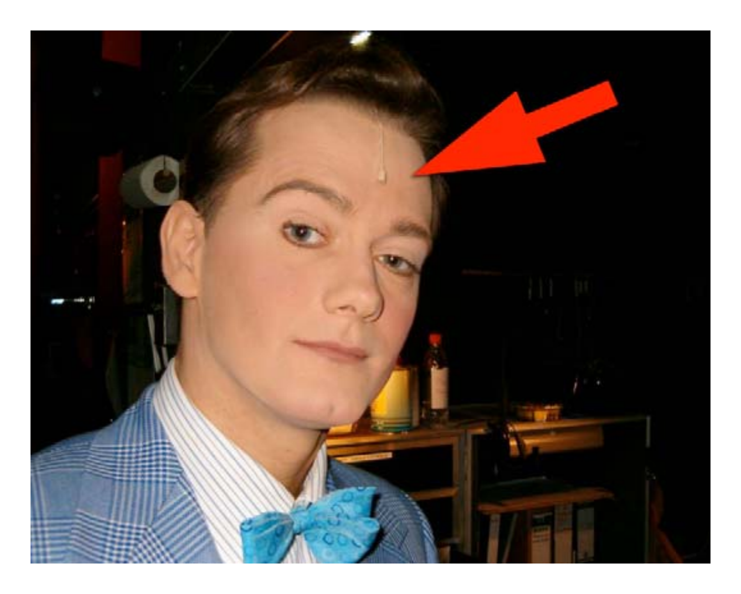


Abbildung 77: 42nd Street Mikrofon Billy (Jens Janke)

- Bert, Pat und Mac - Mikrofon auf linken bzw. rechten Wangenknochen.



Abbildung 78: 42nd Street Mikrofon Mac (Christoph Wettstein)

Mikrofonpositionen Ensemble

Alle Frauen des Ensembles tragen das Mikrofon auf der Stirn, über der rechten Augenbraue.



Abbildung 79: 42nd Street Mikrofon Ensemble Female (Jemma Marsden)

Alle Männer des Ensembles tragen das Mikrofon auf dem linken Wangenknochen.



Abbildung 80: 42nd Street Mikrofon Ensemble Male (Nathan Wilson)

Trotz Verwendung von Mikrofonen mit Kugelcharakteristik ergibt sich je nach Mikrofonposition eine andere Klangfärbung der abgenommenen Sprache. Dies ist bei der Abmischung über das Tonpult durch eine Anpassung der Klangregelung im jeweiligen Mikrofonkanal zu berücksichtigen.

Die folgenden Abbildungen zeigen den Frequenzgang eines MKE 2 mit kurzer Aufsteckkappe, getragen an zwei verschiedenen Positionen.

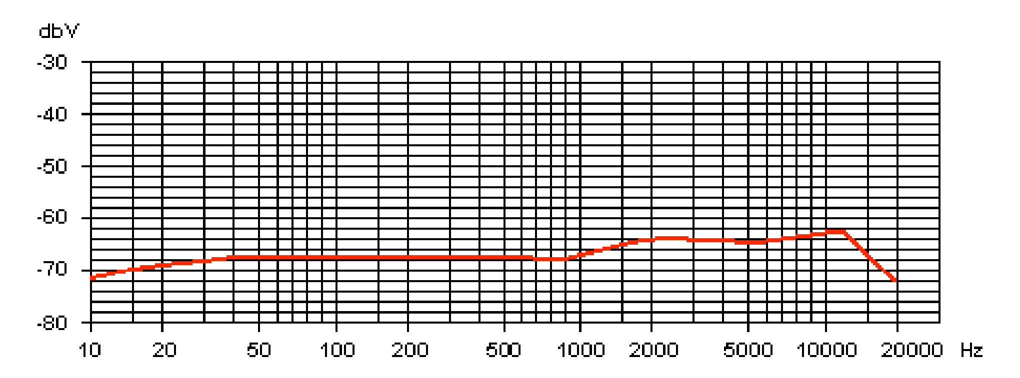


Abbildung 81: MKE 2 mittig auf der Stirn (MKE 2 Gold, 1999, Seite 50)

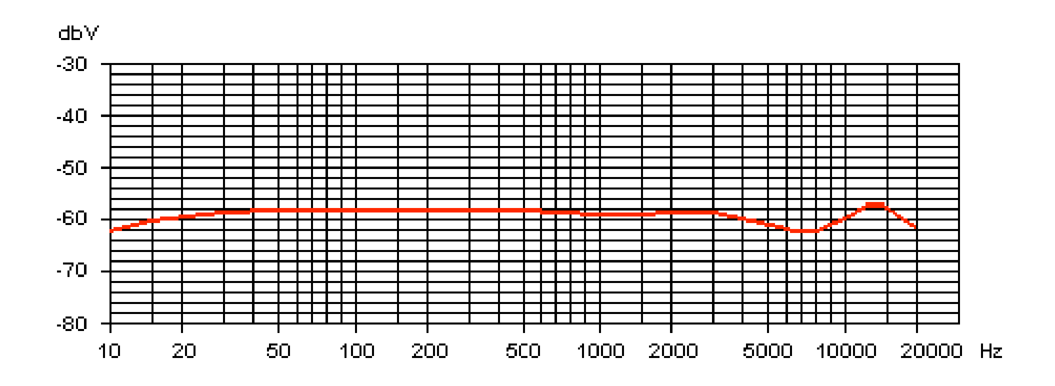


Abbildung 82: MKE 2 auf der Wange (MKE 2 Gold, 1999, Seite 50)

Aus den abgebildeten Frequenzgängen folgt, dass bei einem Mikrofon auf der Wange weniger hohe Frequenzen zwischen 5 bis 9 kHz vorhanden sind. Das kann zum einen durch eine längere Aufsteckkappe kompensiert werden[100] bzw. durch eine Höhenanhebung im jeweiligen Eingangskanal des Mischpultes.

Zur Verdeutlichung dazu drei Hörbeispiele:

👂 CD Titel 15: MKE 2 Gold kurze Aufsteckkappe, mittig auf der Stirn

👂 CD Titel 16: MKE 2 Gold kurze Aufsteckkappe, auf der Wange

👂 CD Titel 17: MKE 2 Gold lange Aufsteckkappe, auf der Wange

[100] Siehe dazu auch im vorigen Kapitel 3.9.1 Drahtlosanlage von „Tanz der Vampire“, Überschrift „Miniaturmikrofone für die Darsteller“

Steppmikrofone

Für jeden Fuß der Solo-Stepptänzer wird jeweils ein Mikrofon benötigt. Da aber immer nur ein Mikroport pro Tänzer dafür vorgesehen ist, müssen zwei Miniaturmikrofone parallel an einen Stecker gelötet werden. Damit ändern sich zwangsläufig die Ausgangsimpedanz und leider auch der Frequenzgang der Mikrofone. Allerdings ist das beim Steppen als abzunehmendes Schallsignal kein großes Problem, da die Equalizer am Tonpult so eingestellt sind, dass beim Steppen ausschließlich der Hochtonanteil hörbar ist, die tiefen Frequenzen (Rumpeln) werden komplett herausgefiltert.

- Billy und Andy tragen die Steppmikrofone (MKE 2 Gold) an der Innenseite der Schuhe.



Abbildung 83: 42nd Street Steppmikrofone bei Billy



Abbildung 84: 42nd Street Steppmikrofone bei Andy

- Peggy trägt ihre Steppmikrofone unter den Nylons auf der Innenseite der Beine. Die Mikrofonkapseln befinden sich ca. 5 cm oberhalb der Knöchel. Damit die Mikrofone möglichst unsichtbar sind, werden die derzeit kleinsten verfügbaren Miniaturmikrofone – die B 6 von Countryman – eingesetzt.



Abbildung 85: 42nd Street Steppmikrofone bei Peggy

Zusätzlich zu den drahtlosen Steppmikrofonen gibt es fest installierte Mikrofone im Bühnenbereich. Zum einen, da aus Kostengründen nicht alle Darsteller mit zusätzlichen Mikroports ausgestattet werden können, außerdem hört sich das Signal von den drahtlosen Steppmikrofonen alleine noch nicht zufrieden stellend an. Zu viele Nebengeräusche sind hörbar, z.B. flatternde Hosenbeine bei Billy oder reibende Nylonstrümpfe bei Peggy.

Daher sind fünf Grenzflächenmikrofone an der vorderen Bühnenkante und zusätzlich vier Richtrohrmikrofone und zwei Nierenmikrofone in den Gassen links und rechts der Spielfläche angebracht. Durch diese Bühnenmikrofone erhält man ein schönes Stereoklangbild des Steppens, welches alleine durch die drahtlosen Steppmikrofone nicht möglich wäre.



Abbildung 86: 42nd Street Grenzflächenmikrofon an der Bühnenkante



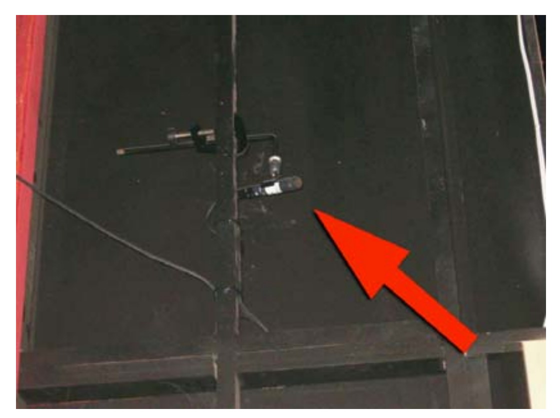


Abbildung 87 a und b: 42nd Street Richtrohr- und Nierenmikrofone in den Gassen

Hörbeispiele zu den Steppmikrofonen:

CD Titel 18: Steppen über Drahtlosmikrofon

CD Titel 19: Steppen über Grenzflächenmikrofone

CD Titel 20: Steppen über Richtrohr- und Nierenmikrofone

CD Titel 21: Steppen Subgruppen-Mix

Mikroports im Bühnenpiano und kleinen Flügel

Das Bühnenpiano und der kleine Flügel werden bei Szenenwechseln bewegt und daher ist es nicht möglich, hier kabelgebundene Mikrofone einzusetzen. Beide Klaviere haben daher jeweils zwei Mikroports eingebaut. Das linke Mikrofon ist auf die tiefen Saiten ausgerichtet, das rechte auf die hohen Saiten.

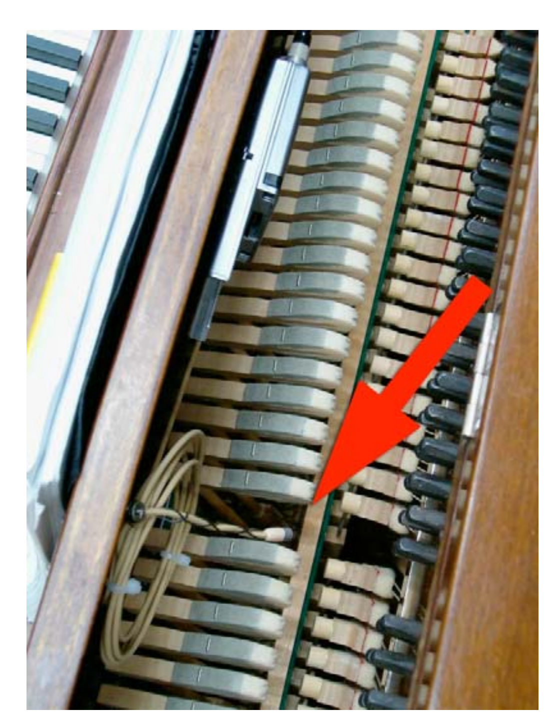


Abbildung 88: 42nd Street Mikroport im Bühnenpiano

CD Titel 22: Mikrofone Bühnenpiano

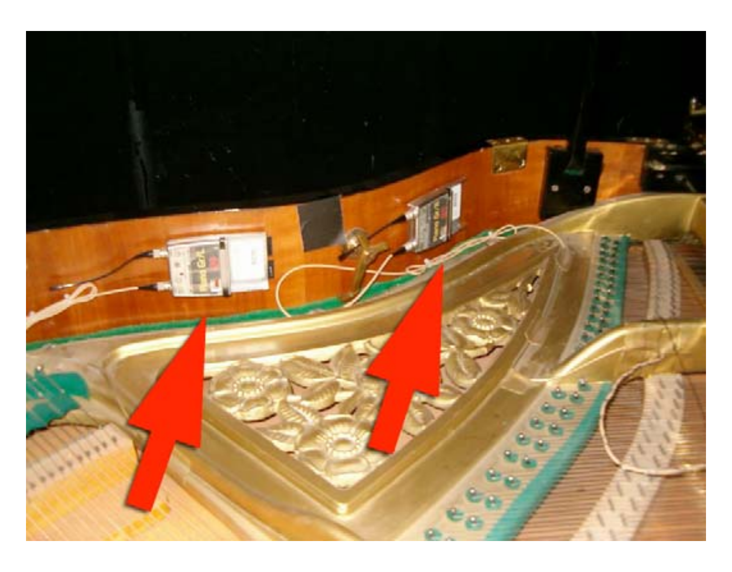


Abbildung 89: 42nd Street Mikroports im kleinen Flügel

CD Titel 23: Mikrofone kleiner Flügel

3.10 Orchestergraben

Die Instrumente im Orchestergraben werden durch das Einzelmikrofonverfahren abgenommen. Dabei steht jeweils ein Mikrofon im akustischen Nahfeld jedes Instrumentes.[101] Die Abmischung bei der Einzelmikrofonierung wird erheblich erleichtert, wenn jedes Mikrofon möglichst nur die zugeordnete Schallquelle aufnimmt. Die Kanaltrennung gegenüber den benachbarten Instrumenten muss dabei groß sein. „Das aufzunehmende Instrument sollte sich um mindestens 6 - 10 dB herausheben.“[102] Das ist bei gleich lauten Instrumenten bereits dann der Fall, wenn der Abstand des Mikrofons zu dem aufzunehmenden Instrument ca. 1/4 bis 1/3 des Abstandes zu dem benachbarten Instrument beträgt. Allerdings kann der Mikrofonabstand nicht beliebig klein gewählt werden, da sonst Klangfarbenänderungen und Nebengeräusche (z.B. Anblasgeräusche bei Blasinstrumenten) zu stark hörbar werden.[103] Trotzdem wird beim Musical sehr dicht mikrofoniert, um den Erfordernissen der guten Kanaltrennung Rechnung zu tragen. Eine leichte Änderung der Klangfarbe einzelner Instrumente wird dadurch hingenommen und durch eine entsprechende Entzerrung in den Mischpultkanälen ausgeglichen.

Es kommen ausschließlich Mikrofone mit Nierencharakteristik zum Einsatz, da diese für rückwärtig und seitlich auf das Mikrofon auftreffenden Schall weniger empfindlich sind. Zur weiteren Verbesserung der Signaltrennung werden zusätzlich Trennwände vor der Percussion oder sogar geschlossene Schallkabinen für Schlagzeug, Bass und E-Gitarre verwendet.[104] Durch diese Maßnahmen wird eine ausreichende Kanaltrennung erzielt.

3.10.1 Mikrofonierung der Orchester bei „Tanz der Vampire“

Tabelle 9: Tanz der Vampire Mikrofonierung des Orchesters

Instrument	Mikrofon
Trompeten, Hörner, Posaune, Pauken, große Basstrommel	Neumann U 89 (Kond.)
Violinen, Akustikgitarre, Glockenspiel, Snare (von unten)	Neumann KM 100 mit Kapsel AK 40 (Kond.)
Celli, Saxophone / Klarinetten, Oboe, Gong, Schlagzeug: OH und HiHat	Sennheiser MKH 40 (Kond.)
Percussion (Triangel, Becken)	Sennheiser MD 421 (dyn.)
Flöte	AKG C 414 (Kond.)
Schlagzeug: Kickdrum	AKG D 112 (dyn.)
Schlagzeug: Snare (von oben), TomToms, Becken	Shure SM 57 (dyn.)
E-Gitarre	Electro Voice RE 20

[101] vgl. Dickreiter, 1995, Seite 111
[102] Dickreiter, 1995, Seite 120
[103] vgl. Dickreiter, 1995, Seite 121
[104] vgl. Dickreiter, 1995, Seite 121

Einbindung elektronischer Instrumente

Einfach gestaltet sich die Abnahme von elektronischen Instrumenten wie z.B. Keyboards. Diese Instrumente haben an ihren Klangerzeugern bereits Ausgangsbuchsen, an denen das Signal direkt mit Line-Pegel abgegriffen werden kann. Liegt dieses Signal unsymmetrisch vor, muss allerdings noch eine DI-Box dazwischengeschaltet werden, um ein symmetrisches Tonsignal zu erhalten, dass dann zum Mischpult geleitet wird.

Die Signale der Tonabnehmer des E-Basses und des Kontrabasses werden ebenfalls über eine DI-Box an das Mischpult weitergeleitet. Dabei ist die DI-Box zwischen Instrument und Verstärker eingeschleift, man erhält somit das direkte Ausgangssignal des Basses.

Sitzordnung im Orchestergraben

„Für die Sitzordnung im Orchester gibt es keine einheitliche Regel; die Aufstellung der einzelnen Instrumentengruppen wird vielmehr recht unterschiedlich gehandhabt. Dabei spielen sowohl klangliche als auch aufführungstechnische Gründe eine Rolle, nicht zuletzt ist auch die Form und die Größe der zur Verfügung stehenden Fläche ein wichtiger Faktor.“[105] Wie allerdings schon vorher erwähnt – Je besser die akustische Trennung zwischen den einzelnen Instrumenten ist, desto einfacher gestaltet sich das Abmischen des gesamten Orchesters. Ist bereits die Sitzordnung so gewählt, dass sie dem Stereoklangbild entspricht, dann ist eine geringere Signaltrennung ausreichend.

Auch die Positionierung der Mikrofone hat einen Einfluss auf die Sitzordnung. Leise Instrumente benötigen eine große Verstärkung, laute Instrumente eine geringere. Befindet sich ein leises Instrument direkt neben einem lauten, so ist der lautere Musiker über das Mikrofon des leiseren mit hohem Pegel hörbar. In diesem Fall ist das Einzelmikrofonverfahren nicht mehr problemlos durchführbar. Gleich laute Instrumente sind daher nahe zusammen angeordnet.

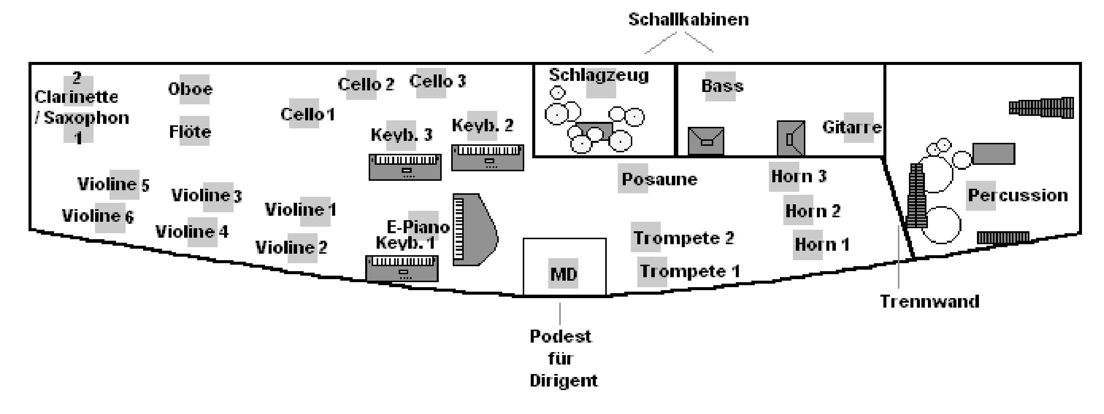


Abbildung 90: TdV Sitzordnung des Orchesters

105 Meyer, 1999, Seite 203

3.10.2 Der Orchestergraben bei „42nd Street“

Sitzordnung

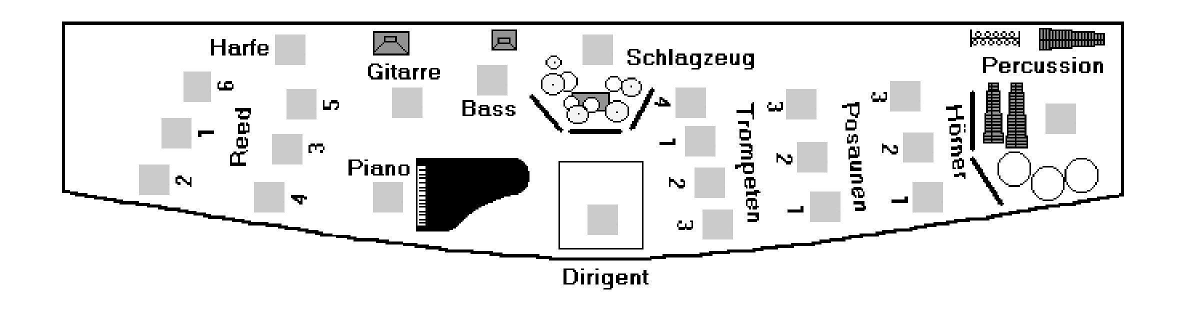


Abbildung 91: 42nd Street Sitzordnung des Orchesters

Einteilung der Holzbläser (Reed):

- Reed 1: Klarinette, Tenorsaxophon und Flöte
- Reed 2: Klarinette, Altsaxophon und Flöte
- Reed 3: Klarinette und Tenorsaxophon
- Reed 4: Klarinette und Tenorsaxophon
- Reed 5: Bassklarinette und Baritonsaxophon
- Reed 6: Oboe / Englisch Horn

Verwendete Mikrofone:

Tabelle 10: 42nd Street Mikrofonierung des Orchesters

Instrument	Mikrofon
Brass	Neumann U 89 (Kond.)
Basstrombone	AKG C 414 (Kond.)
Reed: Saxophones	Sennheiser MKH 40 (Kond.)
Reed: Flutes	Neumann KM 140 (Kond.)
OH	Sennheiser MKH 40 (Kond.)
Kickdrum	Shure SM 52 (dyn.)
Snare	Shure SM 57 (dyn.)
HiHat	Shure KSM 27 (Kond.)
Xylophones, Chimes	Sennheiser MKH 40 (Kond.)
Harp	Neumann KM 140 (Kond.)
Piano	Neumann KM 140 (Kond.)
Vibraphone	Neumann KM 140 (Kond.)
Tubular Bells	Shure SM 91 (Kond.)
Guitar / Banjo	Shure SM 57 (dyn.)
Timpanies	Shure KSM 27 (Kond.)
Bass	Piezo-Pickup + Sennheiser MKH 30 (Kond.)

Mikrofone für die Holzbläser

Die Saxophone werden mit Sennheiser MKH 40 abgenommen, welche jeweils seitlich auf den Schalltrichter gerichtet sind.

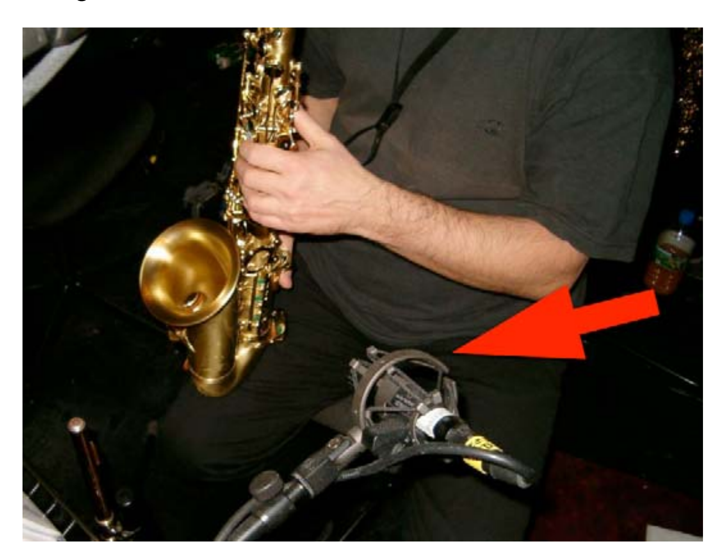


Abbildung 92: 42nd Street Mikrofon für Reed 1a (Saxophon)

CD Titel 24: Mikrofon Saxophon

Die Bassklarinette wird mit zwei MKH 40 abgenommen. Eines ist auf den Schalltrichter, das andere auf die Klappen gerichtet. Die Mikrofone sind über ein Y-Kabel an einen Mono-Kanal angeschlossen – das ist normalerweise zu vermeiden, funktioniert aber bei diesen Mikrofonen sehr gut und ohne große Klangverfälschungen.[106]



Abbildung 93: 42nd Street Mikrofone für Reed 5b (Bassklarinette)

[106] vgl. dazu auch Kapitel 3.9.2 Drahtlos-Anlage „42nd Street“, Überschrift „Steppmikrofone“

CD Titel 25: Mikrofone Bassklarinette

Eine günstige Mikrofonposition wurde für die Oboe und die Flöten gefunden. Das Mikrofon ist von oben auf die Klappen des Instrumentes gerichtet. Die Oboe wirkt im mittleren Frequenzbereich als Gruppenstrahler, d.h. alle geöffneten Löcher sind an der Schallabstrahlung beteiligt. Erst wenn beim tiefsten Ton alle Löcher geschlossen sind, wird der Schall über den Trichter abgestrahlt.[107]



Abbildung 94: 42nd Street Mikrofon für Reed 6 (Oboe)

CD Titel 26: Mikrofon Oboe

Mikrofone für den Konzertflügel

Der Konzertflügel wird stereophon mit zwei Neumann KM 140 mikrofoniert. Das linke Mikrofon zeigt auf die Bass-Saiten, das rechte auf die Diskant-Saiten.

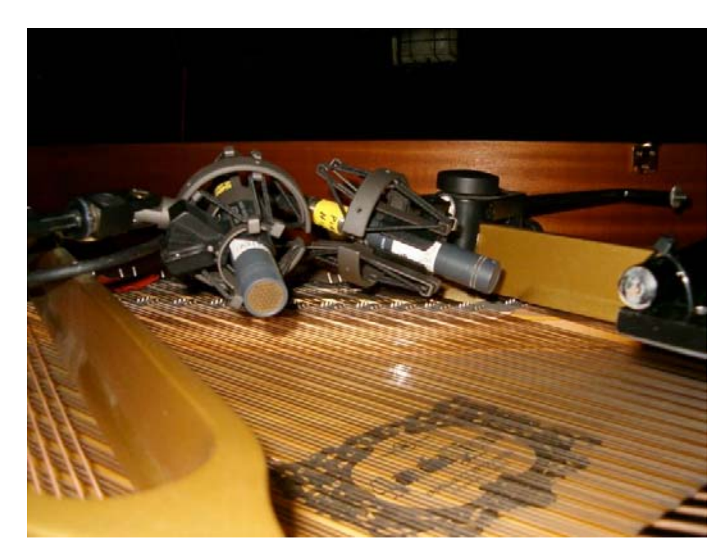


Abbildung 95: 42nd Street Mikrofone im Konzertflügel

[107] vgl. Meyer,1999, Seite 119

Die Anordnung der Mikrofone ist ähnlich wie beim ORTF-Verfahren, allerdings mit einem geringeren Öffnungswinkel.[108] Eine sehr kompakte Lösung, die aus Platzgründen notwendig ist, da der Deckel des Flügels fast geschlossen ist.

CD Titel 27: Mikrofone Konzertflügel

Mikrofon in der Harfe

Das Mikrofon für die Harfe ist mit Schaumstoff in den Resonanzkörper geklemmt. Optimal wäre für dieses Instrument eine Abnahme von vorne, dort wo der Schall zum größten Teil abgestrahlt wird. Dies ist aber aus Gründen der Kanaltrennung im Orchestergraben nicht möglich - direkt vor Harfe steht der Gitarrenverstärker! Die Mikrofonposition im Resonanzkörper liefert zwar relativ wenig Attack und keine Saitengeräusche, dafür aber einen vollen, voluminösen Sound.



Abbildung 96: 42nd Street Mikrofon in der Harfe

CD Titel 28: Mikrofon Harfe

[108] ORTF = Office de Radiodiffusion-Télévision Francaise. Siehe dazu Dickreiter, 1995, Seite 133

Mikrofone für Gitarre und Banjo

Bei der Gitarre werden zum einen der Verstärker mit einem Shure SM 57 mikrofoniert und zusätzlich das halbakustische Instrument, ebenfalls mit einem SM 57.

Das unverstärkte Banjo ist dann natürlich nur akustisch über ein Mikrofon zu hören.

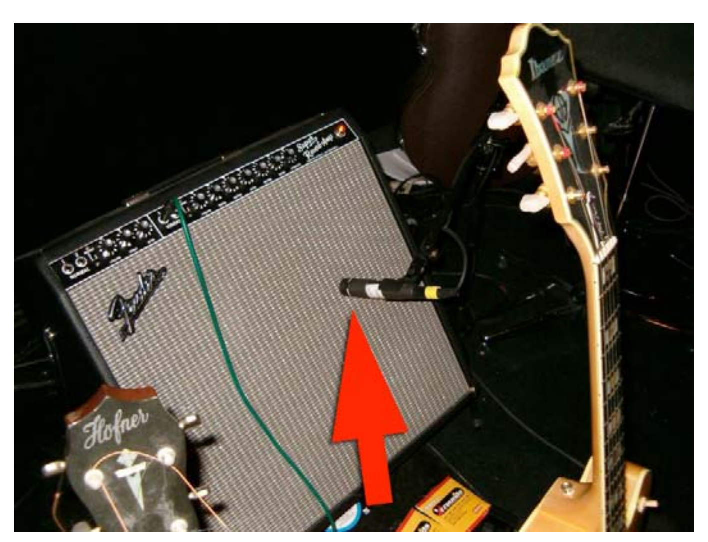


Abbildung 97: 42nd Street Mikrofon am Gitarrenverstärker

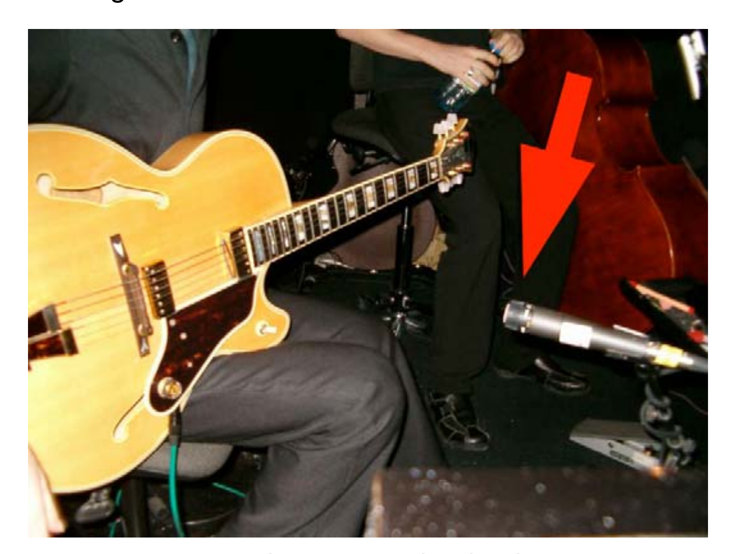


Abbildung 98: 42nd Street Mikrofon für Gitarre und Banjo

CD Titel 29: Mikrofon Gitarrenverstärker

CD Titel 30: Mikrofon Gitarre

CD Titel 31: Mix der beiden Gitarrenkanäle

CD Titel 32: Mikrofon Banjo

Tonabnehmer und Mikrofon am Kontrabass

Der Kontrabass wird sowohl durch einen Piezo-Tonabnehmer abgenommen, wie auch mit einem zusätzlichen Mikrofon, das am Steg angebracht ist. Das Mikrofon hat eine Achtercharakteristik; die Bereiche mit der maximalen Empfindlichkeit zeigen auf die Decke bzw. zu den Saiten. Es ist am Tonpult so gefiltert, dass überwiegend Zupf- und Schnarrgeräusche der Saiten hörbar werden, d.h. ein Hochpass-Filter ist eingeschaltet. Die Bassanteile liefert ausschließlich der Tonabnehmer.



Abbildung 99: 42nd Street Pickup und Mikrofon am Kontrabass

CD Titel 33: Pickup Kontrabass

CD Titel 34: Mikrofon Kontrabass

CD Titel 35: Mix der beiden Basskanäle

Mikrofone am Schlagzeug

Die Overhead-Mikrofone liefern den Hauptanteil des Klanges, der zum Mischen des Schlagzeuges benötigt wird. Zusätzliche Mikrofone an Kick, Snare und HiHat sind als Stützen gedacht.




Abbildung 100 a und b: 42nd Street Mikrofone für Overhead links und rechts

CD Titel 36: Mikrofone OH



Abbildung 101: 42nd Street Mikrofone für HiHat und Snare

CD Titel 37: Mikrofon HiHat

CD Titel 38: Mikrofon Snare



Abbildung 102: 42nd Street Mikrofon in der Kickdrum

CD Titel 39: Mikrofon Kick

Mikrofone für die Blechbläser

Die Mikrofone für die Hörner stehen im Abstand von ca. 45 cm vor den Schalltrichtern, d.h. hinter den Musikern. Da die Spieler das Mikrofon nicht sehen, kann davon ausgegangen werden, dass durch die Bewegungen der Spieler der Mikrofonabstand variiert und eine große Dynamik zu erwarten ist.[109]

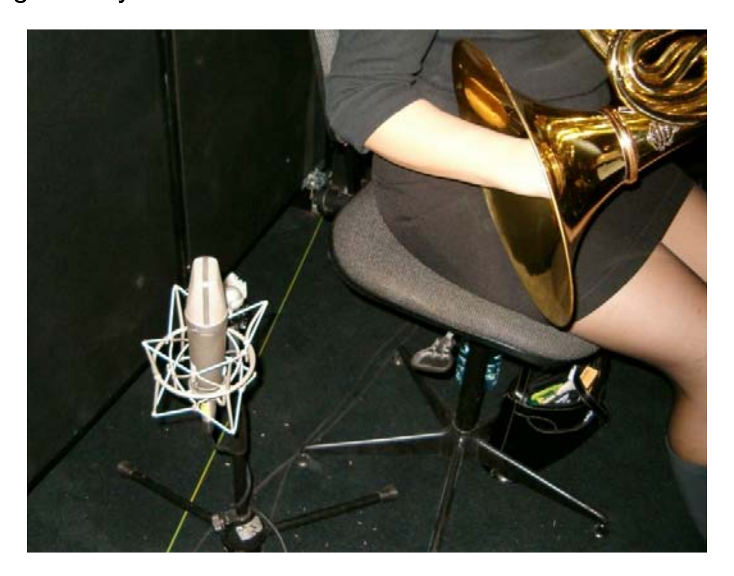


Abbildung 103: 42nd Street Mikrofon für ein Horn

CD Titel 40: Mikrofon Horn

[109] Siehe dazu auch Kapitel 4.2.4 Cast on Stage

Die Mikrofone der Trompeten und Posaunen stehen sind direkt vor den Schalltrichtern in einem Abstand von ca. 30 - 40 cm.

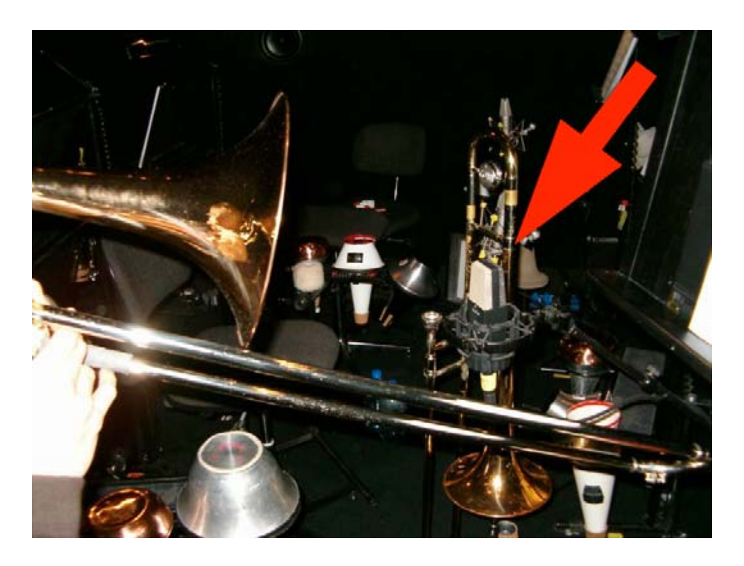


Abbildung 104: 42nd Street Mikrofon für die Bassposaune

CD Titel 41: Mikrofon Bassposaune

CD Titel 42: Mikrofon Trompete

Mikrofone an den Percussions

Die Pauken werden durch zwei Großmembran-Mikrofone Shure KSM 27 mit ca. 50 cm Distanz aufgenommen.



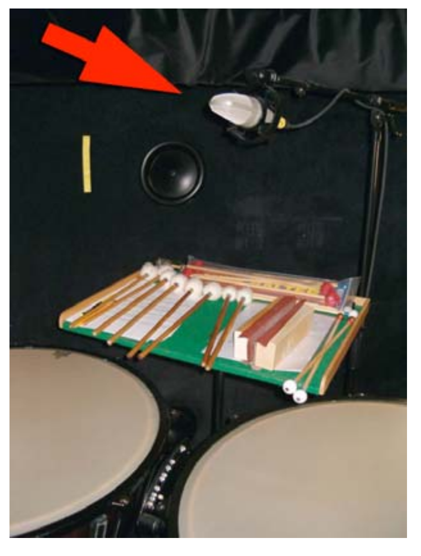


Abbildung 105 a und b: 42nd Street Mikrofone für die Pauken links und rechts

CD Titel 43: Mikrofone Pauken

MKH 40-Mikrofone sind an den Chimes und Xylophonen angebracht.



Abbildung 106: 42nd Street Mikrofon für Chimes

CD Titel 44: Mikrofon Chimes
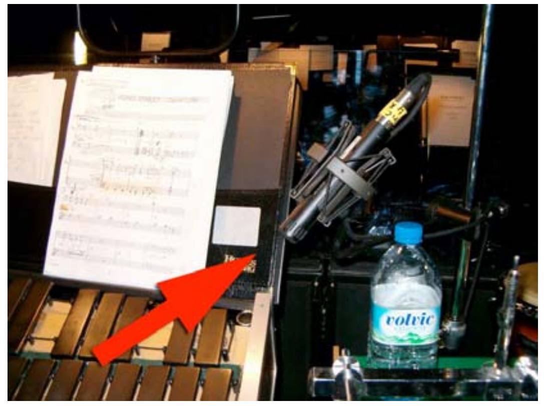
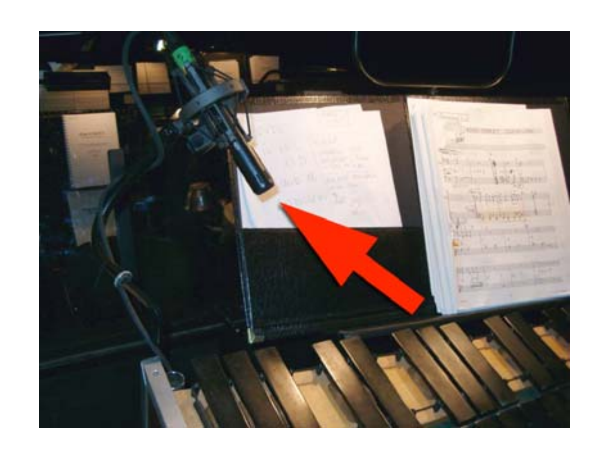




Abbildung 107 a und b: 42nd Street Mikrofone für Xylophone links und rechts

CD Titel 45: Mikrofone Xylophon

Das Vibraphon wird nur über ein KM 140 in Mono abgenommen.

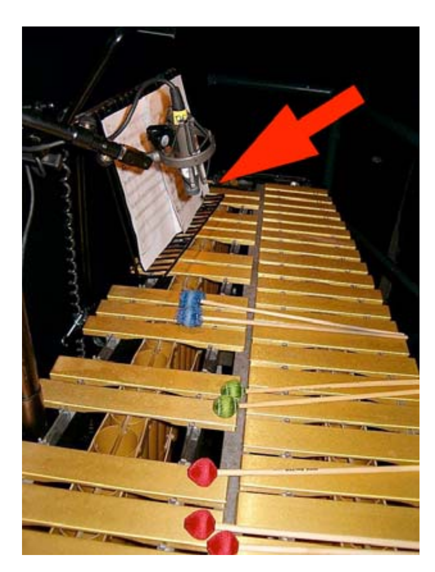


Abbildung 108: 42nd Street Mikrofon für Vibraphon

CD Titel 46: Mikrofon Vibraphon

Hinter den Tubular Bells (Röhrenglocken) wurde ein Grenzflächenmikrofon – Shure SM 91 – an die Wand geschraubt.

CD Titel 47: Mikrofon Tubular Bells

3.11 Besonderheiten der Sound Designs

3.11.1 A/B-Beschallung bei „Tanz der Vampire“

Richard Ryan hatte für „Tanz der Vampire“ eine sog. *A/B-Beschallung* realisiert. Was ist eine A/B-Beschallung bzw. wofür braucht man das?

Stehen zwei Darsteller nahe beieinander, so wird die Stimme eines Schauspielers nicht nur vom eigenen Mikrofon aufgenommen, sondern auch vom Mikrofon des nahe stehenden Darstellers. Da der Schall aber eine unterschiedliche Laufzeit zu den jeweiligen Mikrofonen hat, kann es bei der monofonen Zusammenmischung der Signale zu Klangfarbenveränderungen durch Kammfiltereffekte kommen. Abhängig vom Laufzeitunterschied löschen sich dabei bestimmte Frequenzen mit entgegengesetzter Phase aus. Das Klangbild der Sprache wird dadurch unsauber, es klingt blechern, es kommt zum Phasing.[110]

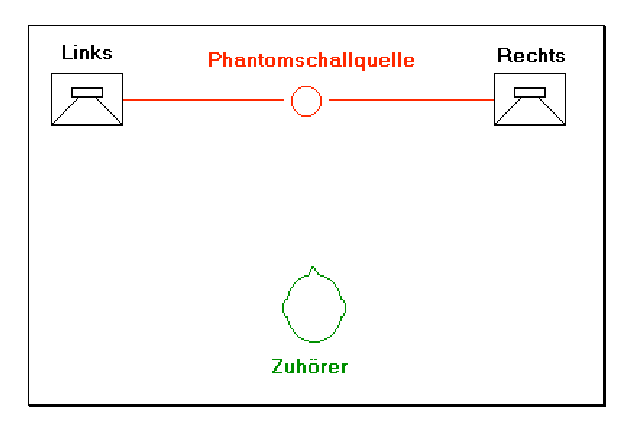


Abbildung 109: Herkömmliche Stereobeschallung

Eine Möglichkeit, diese Auslöschungen zu verhindern, ist eine A/B-Beschallung. Hierbei geht das Mikrofonsignal des einen Darstellers auf die Lautsprechergruppe A (= System 1) und das Signal des anderen auf eine getrennte Lautsprechergruppe B (= System 2).

[110] vgl. Dickreiter, 1997, Band 1, Seite 317 und 367

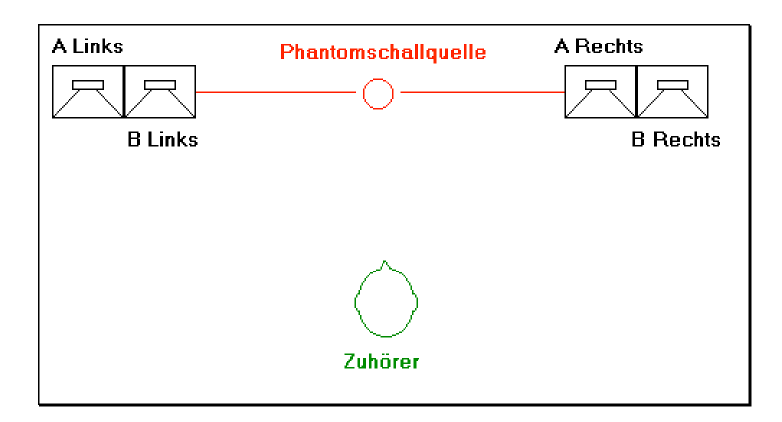


Abbildung 110: AB-Stereobeschallung

Sinnvoll wird dies aber erst durch ein Mischpult mit Eingangskanälen, welche ein programmierbares Routing haben. Damit kann Zuordnung zu den getrennten Systemen entsprechend der jeweiligen Szenen gewechselt werden.

Eine A/B-Beschallung bedeutet immer einen höheren Planungs- und Materialaufwand. Alle Proszeniumslautsprecher, Subwoofer, Frontfills, Downfills und Delays müssen doppelt vorhanden sein. Die Automation des Routings wird essentiell für den reibungslosen Ablauf der Show. Es ist praktisch unmöglich eine komplette Vorstellung manuell zu mischen, da zu oft das Routing umgeschaltet werden muss.

3.11.2 Szenenabhängige Umschaltung der Delay-Zeiten

Ist die Bühnenfläche größer als als 50 m^2, so muss laut Ahnert und Reichardt auf eine spezielle Lokalisierung des Handlungsablaufes hingearbeitet werden.[111]

Bei „Tanz der Vampire“ wurde dies durch schaltbare Delay-Zeiten realisiert. Es gab drei Delay-Programme mit 12 ms, 18 ms und 24 ms, die per MIDI durch die Automations-Software des J-Type umgeschaltet wurden.

Folgende Signale wurden mit diesen schaltbaren Delays verzögert:

- Jeder einzelne Hauptdarsteller durch Delays in den Inserts der Kanäle.
- Der Mix des gesamten Ensembles durch Delays in den Inserts der Subgruppen.

[111] vgl. Ahnert und Reichardt, 1981, Seite 231

3.11.3 Laufzeitstereofonie für Vocals bei „42nd Street“

Eine Besonderheit im Design von „42nd Street“ ist in der folgenden Abbildung zu sehen – Eine Delay- und Relais-Schaltung in den Inserts der Vocal-Gruppen:

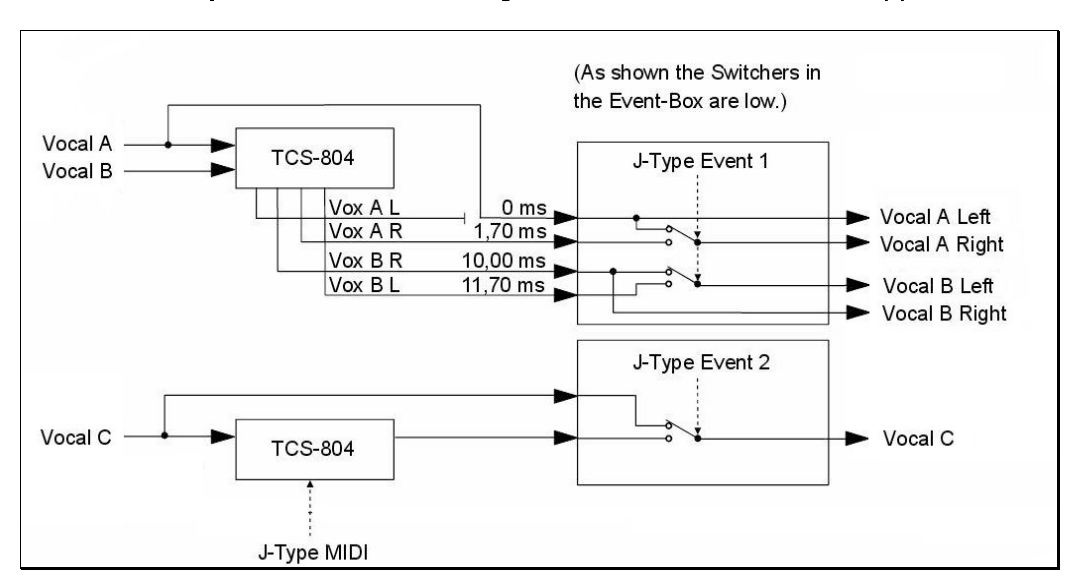


Abbildung 111: 42nd Street Delay-Umschaltung für Laufzeitstereofonie

Um die Funktionsweise dieser Schaltung zu erklären, ist es hilfreich, vorab einige Worte über Stereomikrofonie zu verlieren.

Prinzipiell gibt es bei Hauptmikrofonverfahren zwei Möglichkeiten, stereophone Aufnahmen zu erhalten: Durch Intensitätsunterschiede an den beiden Mikrofonen oder durch Laufzeitunterschiede. Möchte man dagegen eine Aufnahme, die mit Polymikrofonie entstanden ist nachträglich stereophon wiedergeben, dann ist die einfachste Möglichkeit, dies am Mischpult mit Hilfe der Panoramaregler zu tun. Das Signal eines Eingangskanals wird dazu auf einen Stereo-Bus geroutet, z.B. auf zwei Subgruppen. Mit dem Panorama-Regler kann das Signal überall im Stereo-Panorama platziert werden. Das entspricht dem Prinzip der Intensitätsstereophonie. Bei „42nd Street“ wird bei den einzelnen Signalen des Orchesters so vorgegangen.

Es ist aber genauso möglich, das Prinzip der Laufzeitstereophonie anzuwenden. Dazu müssen dann die einzelnen Signale durch Delays unterschiedliche Verzögerungszeiten für den linken und rechten Kanal erhalten. Verwirklicht wird dies bei „42nd Street“ in den Vocal-Gruppen durch die oben aufgezeigte Schaltung.[112]

[112] vgl. Anhang B: Interview mit Jeroen ten Brinke

Folgende Schaltzustände sind in den Vocal-Gruppen möglich:

Tabelle 11: 42nd Street Vocal-Delay – Relais ist nicht geschlossen

Lautsprecher Links	Lautsprecher Rechts	Richtungseindruck
Vocal-Gruppe A		
0 ms	0 ms	Mitte
Vocal-Gruppe B		
10 ms	10 ms	Mitte
Vocal-Gruppe C		
Mono, 0 ms		Mitte

Tabelle 12: 42nd Street Vocal-Delay – Relais ist geschlossen

Lautsprecher Links	Lautsprecher Rechts	Richtungseindruck
Vocal-Gruppe A		
0 ms	1,70 ms	Links
Vocal-Gruppe B		
11,70 ms	10 ms	Rechts
Vocal-Gruppe C		
Mono, 0 ms		Mitte

Nach Eberhard Sengpiel liegt bei einer Laufzeitdifferenz von ≥ 1,50 ms der Höreindruck zu 100% auf der jeweiligen Seite mit der kürzeren Verzögerungszeit.[113] Somit wurde bei den Vocal-Gruppen von „42nd Street" mit 1,70 ms ein sicherer Wert gewählt, wodurch die jeweiligen Signale immer hart von links bzw. rechts zu hören sind.

Im folgendem Klangbeispiel ist der Gesangssolist Jens Janke in der Mitte zu hören - über die Vocal-Gruppe C. Der Rest des Ensembles ist verteilt in den Gruppen A und B mit Laufzeitstereofonie.

CD Titel 48: Vocals Laufzeitstereofonie

Zum Vergleich ein Klangbeispiel der gleichen Szene, aber hier wurde die Stereomischung mit Pan-Pots realisiert. Gruppe A mit 75% Panning nach Links, Gruppe B mit 75% Panning nach Rechts und Gruppe C in der Mitte. Der Mix wurde mit Steinberg Cubase SX erstellt; 75% entspricht in diesem Fall ca. 18 dB Unterschied zwischen den Kanälen, d.h. das Signal ist jeweils von Links bzw. Rechts wahrzunehmen.[114]


CD Titel 49: Vocals Intensitätsstereofonie

[113] vgl. Sengpiel, 2004, PhantomschallquellenabbildungLautsprecherbasis.pdf
[114] gleiche Quelle wie unter der vorigen Fußnote

Und zum weiteren Vergleich eine einfache Monomischung:

CD Titel 50: Vocals Mono

Einen Nachteil hat das Stereowiedergabeverfahren in einem großen Saal: nur die Zuschauer im mittleren Bereich des Raumes haben ein optimales Stereohörerlebnis. Um trotz der großen Stereobreite der Proszeniums-Lautsprecher (ca. 16 m) auch auf den Sitzplätzen nahe der Bühne und in den vorderen Randbereichen des Parketts einen Stereo-Effekt zu erzeugen, wurden die Links-Rechts-Signale der Downfills getauscht. Es ergeben sich damit sozusagen vier Phantomschallquellzonen.

Tabelle 13: 42nd Street Phantomschallquellzonen

Downfill Rechts	Phantomschallquellzone 2	**Downfill Links**
Phantomschallquellzone 3		Phantomschallquellzone 4
FOH-Lautsprecher Links	Phantomschallquellzone 1	**FOH-Lautsprecher Rechts**

3.11.4 Das Surround-Setup

Wie schon erwähnt, werden die bereits bei „Tanz der Vampire“ installierten Surround-Lautsprecher auch bei „42nd Street“ verwendet. Allerdings wird die Surround-Einspielung erstmals in Stereo realisiert. Zusätzlich wurden noch acht UPA-1 angebracht, die den vorderen Bereich des Parketts von oben beschallen. In den Signalweg zu den Surrounds sind Hallgeräte, Equalizer und Delays geschaltet.[115]

Es gibt für die Surround-Lautsprecher im Parkett sechs Delay-Zonen mit 7,50 ms, 18 ms, 28,50 ms, 36 ms, 46 ms und 57ms. Im ersten bzw. zweiten Rang gibt es nur zwei Delay-Zonen mit 70 ms und 90 ms.[116]

[115] Siehe dazu auch Kapitel 3.5.4 auf Seite 51

[116] Siehe Blockschaltbild Seite 156

4 Umbau der Tontechnik von September bis November 2003

4.1 Planungen und Arbeiten im Vorfeld

Die Planungen und andere Tätigkeiten im Vorfeld des Umbaus zu „42nd Street“ erstreckten sich über einen Zeitraum von ca. acht Monaten – von Januar bis August 2003. Daran beteiligt waren Jeroen ten Brinke, Ellen Walter (Leiterin der Tonabteilung)[117] und Uli Kunst[118], ein freier Mitarbeiter der Stage Holding.

Im Vergleich zu staatlichen Theatern oder Tournee-Produktionen an wechselnden Spielorten hat der Bauherr eines Ensuite-Theaters den Vorteil, dass er eine ganz auf die Show abgestimmte technische Anlage bekommt. Er kann sich den fachlichen Rat von Spezialisten aus der Szene holen.[119] Bei der Stage Holding gibt es als Spezialisten für alle technischen Bereiche sog. *Production Engineers*. Uli Kunst war als *Production Sound Designer* bereits an mehreren Umbauten von Beschallungsanlagen in Ensuite-Theatern der Stella bzw. Stage Holding beteiligt und verfügt somit über eine große Erfahrung auf diesem Gebiet. Daher wurde er auch für „42nd Street“ aquiriert.

4.1.1 Inventur

Vor dem Umbau erfolgte eine Inventur der gesamten technischen Anlagen. Die Geräte der Tonabteilung wurden aufgelistet und mit Inventarnummern versehen. Diese Inventur war aber nicht nur in Hinblick auf den Umbau notwendig. Die Geschäftsführung der Stage Holding musste sich nach der Übernahme der Stella AG einen Überblick über das vorhandene Firmenkapital verschaffen. Der Eigentümer der Geräte ist die Drei Theater GmbH, eine Tochtergesellschaft der Stage Holding, die wiederum die Geräte bei Bedarf an die einzelnen Theater vermietet.

Aus den Inventurlisten wurde ersichtlich, welche Geräte für die nächste Produktion wieder verwendet werden können bzw. ob Neuanschaffungen nötig sind.

4.1.2 Vorbesichtigung des Theaters durch Jeroen ten Brinke

Im Mai 2003 kam der neue Sound Designer Jeroen ten Brinke zu einer ersten Vorbesichtigung ins Apollo-Theater.

Die Ergebnisse dieser Vorbesichtigung waren:

---

[117] Siehe Anhang D: Interview mit Ellen Walter
[118] Siehe Anhang C: Interview mit Uli Kunst
[119] vgl. Fritz, 2002

- Es wurde vor Ort ein erster grober Plan des Sounddesigns erstellt (Pultlayout, Typ und Anordnung der Lautsprecher).
- Die Hängepunkte für Lautsprecher wurden festgelegt.
- Es fiel die Entscheidung für aktive Lautsprecher am Proszenium, im Cluster und für die Delay-Line im Parkett. Allerdings gab es dafür noch keine (Ton-) Stromanschlüsse. Es wurde daher gleich beschlossen, wo neue Drehstromanschlüsse installiert werden müssen.

4.1.3 Zusätzliche Stromanschlüsse und NF-Versätze für Aktive Lautsprecher

Nach der Vorbesichtigung wurde ein Auftrag für den Umbau der NSHV[120], die Verlegung von zusätzlichen Stromleitungen und NF-Multicores an die Elektroinstallationsfirma Heldele (Stuttgart) vergeben.

Drei neue NF-Versätze für je 10 Audio-Signale wurden im Orchestergraben links und rechts und oberhalb des Clusters angebracht. Jeweils direkt neben diesen Versätzen finden sich Drehstromanschlüsse. Ein 6-Fach-Multicore für die NF-Anschlüsse der Delay-Lautsprecher wurde eingezogen. In Eigenarbeit der Tonabteilung wurden dann die Audioleitungen an die Versätze und am zentralen Steckfeld in der Tonregie angelötet.



Abbildung 112: Stromanschluss und NF-Versatz für Cluster

Weiterhin musste die Fernschaltung der NSHV erweitert werden. Es gibt jetzt insgesamt sieben Schaltgruppen: Die Verstärkerräume eins bis vier, der Cluster und die Proszeniums-Beschallung links bzw. rechts.

---

[120] NSHV = Niederspannungshauptverteilung



Abbildung 113: Fernschaltung NSHV in der Tonregie

4.1.4 Auftragsvergabe für den Umbau der drahtlosen Mikrofonanlage

Für den Umbau der Mikroportanlage wurde ein Auftrag an die Firma Laauser & Vohl (Stuttgart) vergeben. Um die neue Drahtlostechnik planen zu können, benötigten diese einige Informationen.

A: Ist-Stand der drahtlose Mikrofonanlage im Apollo-Theater

- Schaltbild der aktuell benutzten Antennen / Booster / Kabel / Splitter / Empfänger.[121]
- Frequenzen sonstiger HF-Kommunikation (Betriebsfunk etc.).

B: Ist-Stand im Palladium-Theater (Gegenüber des Apollo-Theaters, ca. 150m entfernt)

- Aktuell benutzte Frequenzen für Mikroports.
- Frequenzen sonstiger HF-Kommunikation (Betriebsfunk etc.).

Es müssen alle Frequenzen bekannt sein, damit das Frequenzraster bestimmt und eine Betriebsgenehmigung bei der RegTP[122] beantragt werden kann. Zusätzliche Funkstrecken z.B. für drahtlose Kommunikation, müssen ebenfalls in die Planung und Prüfung einfließen.[123] Das ist wichtig, um unerwünschte Intermodulationen zwischen den Sendefrequenzen zu vermeiden.

[121] Siehe dazu Seite 73

[122] Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post

[123] vgl. Sonntag-Kunst, 2003

4.2 Die Umbauzeit

Der Umbau des Theaters erfolgte in sechs Phasen:

1. Load Out
2. Load In
3. Dry Tech
4. Cast on Stage
5. Generalprobe und Previews
6. Premiere

Das Team der Tonabteilung – vier festangestellte Techniker – erhielt dabei während des Load Out und Load In zusätzliche Hilfe durch *Hands*. Das sind freie Mitarbeiter, die kurzfristig für Aufgaben hinzugezogen werden, bei denen mehr Personal erforderlich ist.

Im vorigen Kapitel wurden bereits zwei Fremdfirmen genannt, die am Umbau der Tonanlage beteiligt waren. Hier eine Auflistung aller Fremdfirmen:

- Amptown ASC, Hamburg: Einrichten und Verkabeln der Verstärkerräume, Aufhängen der Lautsprecher, Modifikation des J-Types mit dem Upgrade-Kit für die Belüftung.
- Heldele Elektroinstallationen, Stuttgart: Erweiterung der NSHV und Verlegung von zusätzlichen Strom- und Audioleitungen.
- Laauser & Vohl, Stuttgart: Wartung der Mikroport-Anlage.
- Mevis TV, Stuttgart: Wartung der 100V-Hausrufanlage.

4.2.1 Load Out

Der Ausbau der Technik von „Tanz der Vampire“ dauerte 14 Tage, vom 01. bis 14. September 2003.

Leerräumen der Tonregie und Abbau des FOH-Platzes

Das J-Type wurde abgekabelt, die Frames in Cases verpackt und in den Orchesterproberaum gebracht, der vorübergehend als Zwischenlager diente. Alle 19“-Geräte aus den Racks am FOH-Platz wurden ausgebaut. Am Steckfeld in der Tonregie wurden alle Verbindungen bis auf die Clearcom-Leitungen abgesteckt.

Wie schon erwähnt, waren bei „Tanz der Vampire“ am FOH-Platz fast nur einzelne Kabelverbindungen und kaum Multicore verbaut. Das Einsammeln und Aufwickeln der Kabel war daher eine sehr zeitintensive Arbeit. Erst nach drei Arbeitstagen waren alle Kabel sortiert und in Kartons verpackt. Da im Saal ein neuer Teppichboden verlegt werden sollte, wurden auch die Tische und das Podest entfernt, auf denen das Tonpult stand.



Abbildung 114: Kabelsalat in der Tonregie

Abhängen der Lautsprecher

Fast alle Lautsprecher mussten abmontiert werden. Lediglich die Surround-Lautsprecher konnten hängen bleiben. Diese wurden aber mit Folie abgedeckt, damit sie bei den folgenden Bauarbeiten im Saal nicht zu sehr verschmutzen.

Orchestergraben

Der Orchestergraben wurde komplett leergeräumt und die Schallkabinen der Rhythmusgruppe abgebaut, da diese für „42nd Street“ nicht mehr benötigt werden. Die Mikrofone, Stative und Notenständer kamen in den Orchesterproberaum und wurden dort für die anschließende Proben und Tonaufnahmen des Orchesters wieder aufgebaut.

Ausräumen des Radioraums

Alle Empfänger wurden ausgebaut und zur Wartung zu Laauser & Vohl transportiert. Die Inneneinrichtung wurde entfernt, um anschließend den Raum neu zu streichen und einen antistatischen und nicht brennbaren Teppichboden verlegen zu können.

Teilabbau der Kommunikationsanlage

Im Bühnenbereich wurden alle Clearcom-Sprechstellen abgebaut, damit diese beim Load Out der Kulissen nicht beschädigt werden konnten. Die Overline-Basisstation wurde kurzzeitig für eine Woche an eine andere Produktion ausgeliehen – zeitgleich erfolgte in Berlin der Aufbau von „Les Misérables“, dort wurden diese zusätzlichen Intercoms benötigt.

Versand von Audiogeräten

In den ersten Umbauwochen fuhren fast täglich LKW mit Lieferungen von und zu anderen Theatern der Stage Holding. Uli Kunst koordinierte dabei das Be- und Entladen der LKW und behielt den Überblick, wo sich welche Geräte befanden.

Vorrangig waren die Fahrten zum Theater Neue Flora in Hamburg, die zukünftige Spielstätte von „Tanz der Vampire“. Die Varicurve-Filter und viele Lautsprecher werden in dem dortigen Sound Design wieder verwendet. Geräte, die vorerst in keiner anderen Produktion gebraucht wurden, kamen nach Hamburg ins Zentrallager der Drei Theater GmbH. Nicht mehr benötigte Leihgeräte und Reparaturaufträge wurden zu Amptown ASC gebracht.

4.2.2 Load In

Die Einrichtung des Theaters für das neue Stück – der sog *Load In* – fand vom 15. September bis 12. Oktober 2003 statt.

Neugestaltung des FOH-Platzes

Während der laufenden Spielzeit von „Tanz der Vampire“ mussten regelmäßig defekte Bauteile am J-Type getauscht werden. Besonders Elektrolytkondensatoren waren aufgrund der starken Wärmeentwicklung in den Frames häufig defekt. Für „42nd Street“ wurde das J-Type daher mit dem sog. Upgrade-Kit für die Belüftung der Frames versehen.



Abbildung 115: Lüfter im J-Type-Frame

Die J-Type-Frames wurden dazu im Orchesterproberaum aufgebaut und sämtliche Kanalzüge und Fadermodule ausgebaut. Die anschließenden mechanischen Arbeiten an den Frames erledigte die Tonabteilung selber, die Verkabelung der Lüfter und den Einbau stärker belastbarer Sperrdioden für die Stromversorgungsbusse übernahm Amptown ASC vor Ort. Durch die Lüfter wird die Stromversorgung des Pultes stärker belastet, daher war auch diese Modifikation notwendig.

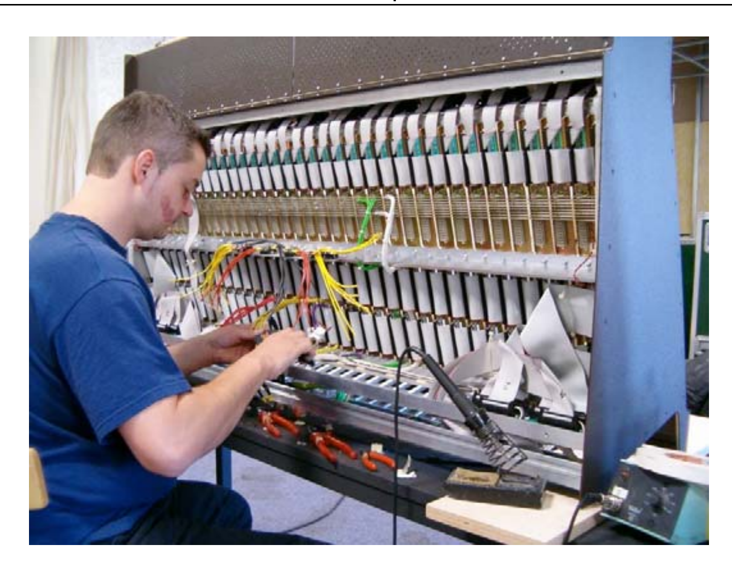


Abbildung 116: Einbau neuer Sperrdioden durch ASC-Mitarbeiter

Nach dem Einbau der Lüfter konnten die Module gemäß dem Bestückungsplan von Jeroen ten Brinke eingesetzt werden. Zusammen mit dem zusätzlichen K-Type erreichte das Tonpult eine Größe, die schnell erkennen lies: Der neue FOH-Platz wird wesentlich größer als bei „Tanz der Vampire“. Das Podest, auf dem das Pult steht, musste also verbreitert werden. Nachdem das Podest neu gebaut war, wurde darauf ein ableitfähiger Teppichboden verlegt.[124] Anschließend wurden das „neue“ Pult dort aufgebaut. Es erfolgte dann die Verkabelung des FOH-Platzes in folgender Reihenfolge:

- Einbau von externen 19“-Geräten in die FOH-Racks und Vorverkabeln der Racks
- Netz- und Massekabel der Frames wurden verbunden.
- Steuerkabel und Audiobusse wurden angeschlossen.
- Audiomulticore von und zur Tonregie wurden verlegt
- Zusätzliche einzelne Audioleitungen für Querverbindungen zwischen den Frames wurden eingezogen.
- Unter und neben dem Tonpult wurden die Racks platziert und angeschlossen.
- Die Multicore für die Matrix-Inserts (System-EQ und -Delays) wurden angeschlossen.

Anbringen der neuen Lautsprecher

Die neuen Proszeniums-Lautsprecher wurden an den bereits vorher auch genutzten Stahlträgern angebracht. Sechs 2x15“-Subwoofer wurden hinter der Proszeniumsverkleidung eingebaut, zusätzlich zwei 2x18“-Speaker im Druckboden unterhalb des Parketts.

[124] vgl. Kunst, 1998



Abbildung 117: Installation der Proszeniums-Lautsprecher



Abbildung 118: Subwoofer im Druckboden

Eine Delay-Line ist lediglich für das Parkett vorgesehen, hier wurden acht Meyer Sound UPM-1P installiert. Für den ersten und zweiten Rang gibt es nur zwei kleine Lautsprecher (EAW UB-12) um hinten links und rechts Bereiche zu stützen, die von der Proszeniums-Beschallung nicht mehr optimal erreicht werden. Diese tragen die Bezeichnung *Circle Fill* bzw. *Balcony Fill*. Als Beschallung für den zweiten Rang sind vier UPA-1, die *Midhousedelays* vorgesehen.

Als Center-Cluster wurde eine neue Traverse eingebaut, da die alte zu nahe am Proszenium angebracht war. Bei dem nach unten geneigten Einbau der CQ-2-Lautsprecher wären diese an der Proszeniumswand angestoßen. Der neue Truss ist ca. ein Meter weiter weg von Proszenium. Er ist zudem etwas länger als der alte Truss.



Abbildung 119: Neue Traverse für Center-Cluster

Auf die Bühne kam das *Showdeck*, damit wurde der gesamte Bühnenbereich um ca. 20 cm erhöht. Gleichzeitig wurde die Bühnenkante etwas nach vorne gezogen. Die Frontfills sind in Aussparungen unter dem Showdeck untergebracht.

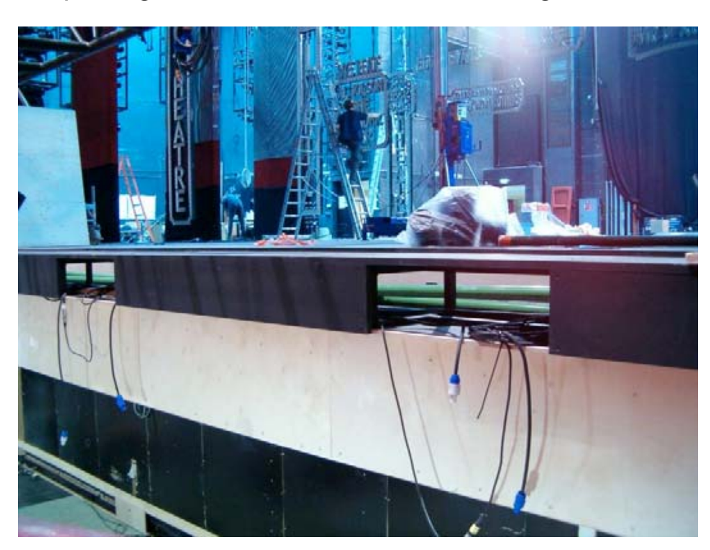


Abbildung 120: Einbauöffnungen für die Frontfills

Einrichten des Radioraums



Abbildung 121: Neue Empfänger-Racks

Bei „Tanz der Vampire“ kamen insgesamt 44 Mikroport-Kanäle zum Einsatz, bei „42nd Street“ sind es dagegen 64 Kanäle. Daher musste die Abhöre um 20 Kanäle erweitert und der Computer mit dem S-MCD-Programm mit einer zusätzlichen Schnittstellenkarte versehen werden.

Die Audio-Multicore vom Radioraum bis zum FOH-Platz wurden geprüft. Dabei wurde leider ein defekter Leitungsweg entdeckt. Die Firma Heldele erhielt danach kurzfristig den Auftrag zum Einziehen einer Ersatzleitung.

Komplettierung der Kommunikationsanlage

Im Bühnenbereich wurden die Clearcom-Sprechstellen gemäß den Wünschen der Bühnenarbeiter und des Stage Managements installiert.

Damit der Radioraumtechniker auch mobil im Theater erreichbar ist, wird eine zusätzliche Simplex-Funkverbindung verwendet. Am FOH-Platz ist diese Funkstrecke über ein Interface mit der dortigen Clearcom-Sprechstelle verbunden, so dass der Mischer beim Sprechen in seine Clearcom gleichzeitig auf der Funkstrecke zu hören ist.

Weiterhin wurden die Sprechgruppen der 100V-Durchrufanlage neu organisiert, d.h. die Nutzung von Räumen im Hinterhaus hatte sich geändert. Die Wartung der Durchrufanlage erledigte die Fremdfirma Mevis TV.

Neubau des Tonstudios



Abbildung 122: Cadac F-Type im neuen Tonstudio

Von „42nd Street“ gibt es noch keine deutschsprachigen Tonaufnahmen. Ebenso auch keine Halbplaybacks z.B. für Proben oder Promotion-Auftritte. Bei vorangegangen Produktionen wurden für Aufnahmen mit Orchester und Gesangs-Ensemble externe Tonstudios beauftragt. Allerdings ist auf lange Sicht betrachtet ein eigenes Studio im Theater günstiger. Daher wurden der Orchesterproberaum und das dazugehörige Instrumentenlager zu einem Studio umgebaut.

Das neue Tonstudio soll zukünftig von beiden Stuttgartern Musical-Theatern (Apollo und Palladium) genutzt werden. Fast die gesamte Technik dafür war bereits in den beiden Häusern vorhanden. Das Tonpult ist ein Cadac F-Type, das zuletzt im Palladium-Theater bei dem Musical „Die Schöne und das Biest“ eingesetzt wurde, genauso die Meyer Sound HD-1-Abhören. Aufgenommen werden kann auf einen PC mit der Steinberg Cubase SX oder auch auf einen Harddisk-Recorder Tascam MX-24. Als Peripheriegeräte dienen Ersatzgeräte der Sound Designs von „42nd Street“ und „Phantom der Oper“ (z.B. Gain Ryder, CP-10, PCM-70, M6000).

Sound Techs

Es gab keinen definierten Termin für die sog. *Sound Techs.* Vielmehr fanden diese im Zuge des Aufbaus immer wieder statt. D.h. wenn ein Anlagenteil des Sound Designs betriebsbereit war, wurden Einstellungen daran vorgenommen und diese optimiert.

Gleich nachdem das Tonpult am FOH-Platz aufgebaut war, wurde z.B. die Matrix eingemessen. Die Tabelle mit den Pegelangaben dazu beruhte dabei auf Erfahrungswerte von einem anderem Sound Design von Ten Brinke, dem Musical „Titanic“.[125]

[125] Siehe Kapitel 3.2.3 J-Type Matrixmischung

Sobald die Proszeniums-Lautsprecher hingen, folgten erste Hörproben über die Anlage mit Musik von CD. Die Position bzw. die Ausrichtung der Lautsprecher wurde dann nach Anweisung von Ten Brinke verändert. DeLoria schreibt dazu: „Wie genau auch immer Sie das System auf dem Papier geplant haben mögen: Es gibt keine Alternative zum wirklichen Hören des Systems in der Halle und Justieren seiner Winkel in Echtzeit für optimale Coverage und geringstmöglich störende Reflexionen.“[126]

Zur Optimierung eines Beschallungssystems gibt es inzwischen vielfältige Einmess-Werkzeuge wie z.B. SIM[127] von Meyer Sound. Jeroen ten Brinke verwendete allerdings kein Einmess-System und verzichtete sogar auf das so übliche Einrauschen, auch wenn Pieper das anders sieht: „Beim Einrauschen wird der Frequenzgang der Lautsprechersysteme unter Einfluss der Raumakustik auf einen Spektrum-Analyzer sichtbar gemacht. Unter- bzw. überbetonte Frequenzbereiche, sowie Kammfiltereffekte sind mit etwas Übung sofort zu erkennen.“[128] Das ist richtig, allerdings kann das mit einem geübten Gehör auch mit Musik von CD erfolgen.

Es fiel auf, das bereits über die CQ-2 der Proszeniums-Beschallung genug Tieftonanteile übertragen werden. Von den acht eingebauten Subwoofer sind nur zwei wirklich nötig. Es wurden daher die 2x18“-Lautsprecher aus dem Druckboden geholt und anstatt den 2x15“ in die unterste Position im Proszenium eingebaut. Lediglich die 2x18“ sind eingeschaltet.

Das Apollo-Theater hat einen großen Saal mit kurzer Nachhallzeit. In den hinteren Reihen sind die hohen Töne schon stark abgeschwächt, wogegen die tiefen Frequenzen noch einen ausreichenden Pegel haben. Die Equalizer für die Delay-Lautsprecher im Parkett werden daher so eingestellt, dass der Mangel an Höhen ausgeglichen wird.[129]

Bei den Frontfills werden tiefe Frequenzen mit einem Low-Cut herausgefiltert. „[...] Front-Fills benötigen vermutlich nicht viele Tieftonanteile, man kann annehmen, dass davon genügend von den oberen Clustern kommt.“[130] Diese Aussage ist richtig, es ist allerdings auch anzumerken, dass über die Frontfills nur Sprache wiedergegeben wird; hier spielen Tieftonanteile eine eher untergeordnete Rolle.

Nach Ahnert und Reichardt gibt es folgende allgemeine Zielsetzungen beim Einrichten einer Beschallungsanlage[131]:

- Der Hörer soll die Lautsprecheranlage nicht als getrenntes Beschallungselement empfinden.

---

[126] DeLoria, 2003, Teil 3 der Artikelserie
[127] SIM = Sound Independent Measurement
[128] Pieper, 1996, Seite 232
[129] vgl. Boye und Herrmann, 1989, Seite 152
[130] DeLoria, 2003, Teil 3 der Artikelserie
[131] vgl. Ahnert und Reichardt, 1981, Seite 49

- Die Wirkung der Beschallungsanlage soll in die raumakustische Umgebung einbezogen sein.
- Die richtige Lokalisation der Originalschallquellen muss erhalten bleiben.
- Trotzdem muss die Beschallung so kräftig eingestellt sein, dass eine fühlbare Verbesserung, möglichst sogar optimale Hörsamkeit erreicht wird.

Insgesamt betrachtet werden diese Anforderungen bei „42nd Street“ sehr gut umgesetzt.

4.2.3 Dry Techs

Die technische Proben (Dry Techs) dauerten eine Woche, vom 13. bis 20. Oktober 2003.

Für die Dry Techs wurden im Saal die sog. *Produktionstische* aufgestellt. In der Mitte des Parkett befinden sich Anschlüsse für Strom, Intercom, Telefon, Netzwerk, Audio und Steuerleitungen.[132] So kann hier eine komplette Lichtregie und ein Callerplatz aufgebaut und verkabelt werden. Die EQ-Racks wurden ebenfalls in der Saalmitte platziert.



Abbildung 123: Produktionstische im Saal

Was passiert bei den Dry Techs? „At the technical rehearsal the cue sequences and levels will be refined, and integrated seamlessly with the other elements of the production, actors, lighting and scenery movements.“[133] Sämtliche Bewegungen von Kulissen und Veränderungen von Lichtstimmungen werden im langsamen Durchlauf mit den Technikern geprobt. Der Production Stage Manager erhielt von der Tonabteilung ein drahtloses Mikrofon – über die bereits installierten Monitor-Lautsprecher auf der Bühne wurden damit technische Ansagen gemacht.

[132] vgl. Kunst, 1998

[133] Pool, 2004

Parallel zu den Dry-Techs wurde die Mikroport-Anlage in Betrieb genommen. Es erfolgten damit zuerst Mehrspuraufnahmen auf der Probebühne. Mit diesen Aufnahmen der Cast konnten dann die Cues des Show-Files getestet und optimiert werden. Bei den neuen Sennheiser-Mikroports SK 5012 traten auch gleich einige Probleme auf. Zum einen waren die Federn im Batteriefach nicht für alle Batterien geeignet, es gab Kontaktprobleme, da manche Batterien nicht fest genug saßen. Als „Notreparatur" mussten bei allen Sendern die Kontaktfedern verbogen werden. Weiterhin fiel auf, dass manche Sender krachende Geräusche von sich geben, wenn auf den „On"-Schalter gedrückt wurde. Sennheiser räumte ein, die falschen Batteriefedern und Schalter eingebaut zu haben. In sämtlichen neuen Sendern mussten diese Teile von Sennheiser auf Kulanz ausgetauscht werden. Wegen den weiterhin laufenden Proben erfolgte diese Aktion in kürzester Zeit, d.h. innerhalb einer Nacht!

4.2.4 Cast on Stage

Die Bühnenproben mit *Cast on Stage* dauerten vom 21. Oktober bis 03. November 2003. Die erste Woche wurde dabei nur mit einem Piano anstelle mit Orchester geprobt. Erst nachdem das Orchester in den neuen Graben bezogen hatte, erfolgte am 28.Oktober zuerst vormittags ein Soundcheck mit allen Instrumenten, mittags am gleichen Tag dann die *Sitzprobe* mit dem Ensemble.



Abbildung 124: Sitzprobe

Die Sitzprobe ist die allererste gemeinsame Probe von Cast und Orchester. Für den Sound Designer war dies also auch die erste Möglichkeit, einen Eindruck vom gesamten Klangbild der Aufführung zu erhalten. Somit war die Sitzprobe einer der wichtigsten Termine für die Tonabteilung. Leider gab es am Morgen der Sitzprobe, noch während des Orchester-Soundchecks, einen nicht alltäglichen Zwischenfall: Es wurde ein falscher Feueralarm ausgelöst und damit die Sprinkleranlage für den eisernen Vorhang aktiviert. Da das Wasser über die Bühnenkante in den Graben regnete, herrschte erst einmal Chaos bei den Musikern, die ihre Instrumente ins

Trockene retten mussten. Große Wasserschäden gab es aber nicht – lediglich die Grenzflächenmikrofone an der Bühnenkante und ein Neumann U 89 im Graben mussten anschließend getauscht werden. Die Sitzprobe konnte nach dem Aufwischen des Wassers wie geplant durchgeführt werden.

Während die erste Mischerin, Ellen Walter, diese Probe abmischte, konnte Jeroen ten Brinke in den einzelnen Kanälen die Gain- und die EQ-Einstellungen verändern.



Abbildung 125: Ellen Walter und Jeroen ten Brinke am Tonpult

Im Orchestergraben wurden noch während der Probe verschiedene Mikrofonpositionen ausprobiert. Anfangs waren z.B. die Mikrofone für die Hörner an deren Drehstühle angebracht (siehe nächstes Bild), um möglichst immer den gleichen Abstand zwischen Instrument und Mikrofon zu haben. Es stellte sich aber heraus, dass die mechanischen Bewegungen der Stühle zu laut hörbar sind. Diese Mikrofone wurden daher auf Bodenstative montiert.



Abbildung 126: Optimierung von Mikrofonpositionen im Orchestergraben

Bereits einen Tag später, am 29.10.2003, begannen die *Dress Techs* – Bühnenproben mit Kostümen. „Dress tech is a good time for you to move around the theatre and hear the sound from different locations as you further refine it.“[134] Das war der Job von Jeroen Bas. Immer wieder setzte er sich auf verschiedene Sitzplätze im Saal und verglich die Klangbilder. Entsprechend korrigierte er die Einstellungen der System-EQ.

Zum ersten Mal wurde jetzt auf der Bühne auch gesteppt. Dabei trat das Problem auf, dass wegen der System-Delay-Zeiten das gemeinsame Timing von Stepptanz und Orchester ungenau war. Es stellte sich heraus, dass kürzere Delay-Zeiten für die Steppmikrofone notwendig sind. Um dafür die System-Delays in den Matrix-Inserts umgehen zu können, mussten die Matrix-Module des J-Type aber modifiziert werden. Das Steppen wird jetzt als ein externes Signal über die *Matrix Inject-In* hinter dem Insert eingemischt.

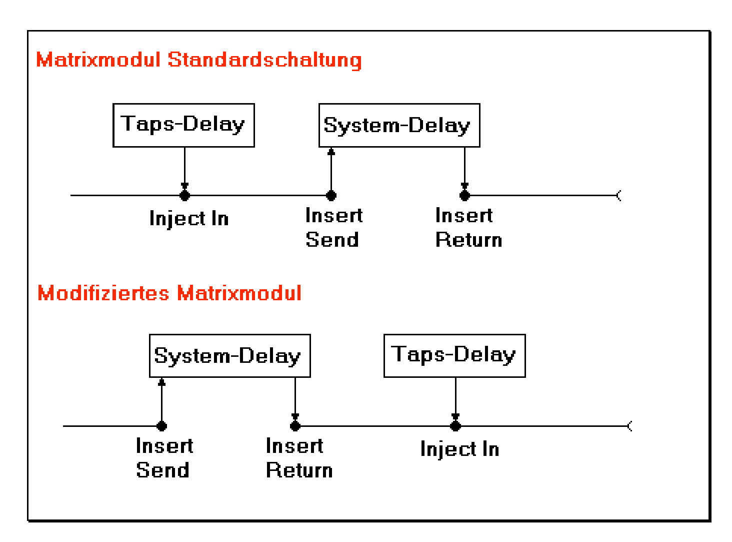


Abbildung 127: Modifikation Matrixmodul Blockschaltbild

Verwirklicht wurde diese Schaltung auf den Matrixmodulen durch Auftrennen der bestehenden Leitungen und das Anlöten einer neuen Verdrahtung.

Der Subgruppenmix der Steppmikrofone hat somit eigene Delayzeiten, die von den System-Delays unabhängig sind.[135]

[134] Kaye und LeBrecht, 2000, Seite 128

[135] vgl. Kapitel 3.5.2 Die Verzögerung der Delay-Lautsprecher

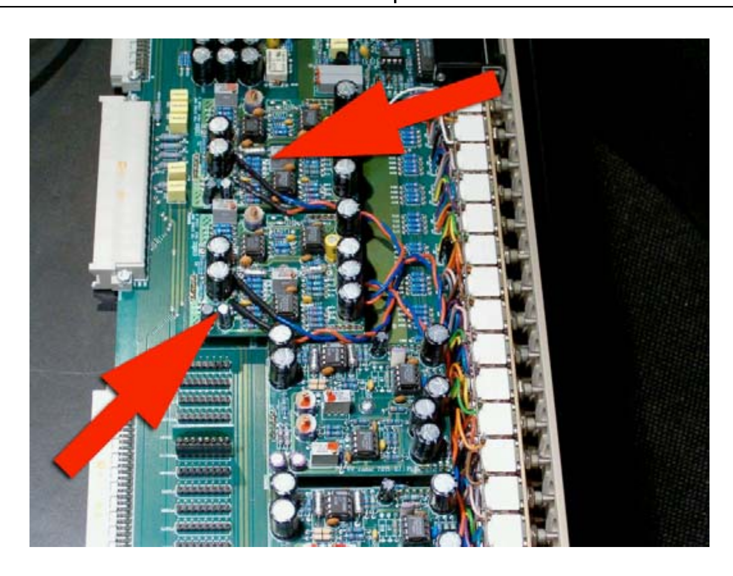


Abbildung 128: Modifikation an einem Matrixmodul

Tabelle 14: 42nd Street Delays für Steppmikrofone

Speaker	Delaytime [ms]
Lower CQ-2 L / R	12,501
Upper CQ-2 L / R	15,896
Downfill L / R	0
Cluster Balcony 1, 2 und 3	18,917
Frontfill L / R	14,501
Infill L / R	12,501
Stalls Delay L / R	74,730
Midhousedelay L / R	59,208

Als zusätzliche Delay-Geräte werden zwei mehrkanalige Yamaha D 2040 verwendet.

4.2.5 Generalprobe und Previews

Die Generalprobe fand am 04. November statt und anschließend folgten jeden Abend bis einschließlich 20. November 2003 die Previews.[136] Die Generalprobe ist die erste Vorstellung vor geladenem Publikum, in diesem Falle vor Mitarbeitern der Stage Holding. Die Previews dagegen sind Vorstellungen mit öffentlichem Publikum, allerdings sind zumeist alle Plätze eines Abends an geschlossene Gesellschaften (Firmen oder Organisationen) verkauft.

Die Produktionstische wurden für die Previews abgebaut und die EQ-Racks an ihren endgültigen Platz in der Tonregie gebracht. Bei der Generalprobe wurde ein Mehrspurmitschnitt gemacht, welcher zum späteren Einlernen des zweiten und dritten Mischers diente. Auf zwei Tascam MX 24 und einem Tascam DA 38 wurden insgesamt 56 Spuren parallel aufgenommen.

[136] Previews = Vorpremieren

Bei den Previews wurden immer noch viele Änderungen am Stück vorgenommen, am häufigsten waren dabei Textkürzungen. Auch Änderungen am Sound Design gehörten zur Tagesordnung, wie z.B.:

- Änderungen am Mischer-Skript bzw. den Sound-Cues.
- Optimierung der Mikrofon-Positionen.
- Optimierung der Einstellungen von System-EQ und -Delays.

Gerade die Einstellungen an den System-EQ konnten erst jetzt richtig vorgenommen werden, da endlich auch Zuschauer im Saal waren. Kaye und LeBrecht sehen das so: „Many elements of a show are altered when there is a first audience. The acoustics in the space change, and the actor's reaction times are different. During previews, the show starts to solidify.“[137]

4.2.6 Premiere

Die Gala-Premiere fand am 21. November 2003 statt. Über die Premiere schreibt Pool: „The director should stop giving notes at opening, when the show is said to be ‚frozen'.“[138] Bei „42nd Street“ wurden sogar schon drei Tage vor der Premiere keine wesentlichen Änderungen mehr am Sound Design gemacht und damit alle Parameter eingefroren. Direkt nach der Premiere verabschiedete sich das Sound-Design-Team und die Beschallungsanlage wurde damit an die Tonabteilung des Apollo-Theaters übergeben.

[137] Kaye und LeBrecht, 2000, Seite 128
[138] Kaye und LeBrecht, 2000, Seite 129

5 Schlussbetrachtungen

In diesem Kapitel werden abschließend die Vor- und Nachteile der jeweiligen Beschallungsanlagen aufgezeigt und subjektive Bewertungen zu den Sound Designs abgegeben.

5.1 Vor- und Nachteile der Sound Designs

5.1.1 „Tanz der Vampire“

Vorteile

- Kammfiltereffekte bei Sprache und Gesang wurden durch die A/B-Beschallung effektiv vermieten.[139]
- Es gab bei „Tanz der Vampire“ viele kreative Sound-Effekte, was ich persönlich als große Bereicherung für ein Bühnenstück empfinde.[140]
- Laufzeitunterschiede bei den Mikrofonen der Darsteller durch die große Bühne wurden mit Delays ausgeglichen. Die Ortung konnte dadurch etwas verbessert werden.[141]
- Das Showfile der Pultautomation wurde während der dreijährigen Spielzeit laufend optimiert. Gerade deshalb konnte man die Programmierung J-Type als äußerst durchdacht bezeichnen. Die meisten Cues folgten logischen Plotpoints des Bühnengeschehens. Die Vorstellung war dadurch sehr intuitiv zu mischen.

Nachteile

- Bei der Befragung von Arbeitskollegen auf ihren Eindruck zum subjektiven Klang von „Tanz der Vampire“ wurden mir u.a. folgende Attribute genannt:

  Schrille Mitten, unausgewogenes Klangbild, wenig tiefe Frequenzen, Sound höhenlastig, aggressives Klangbild bei hohen Lautstärken.[142]

  Ich selber habe den Klang als zu „dünn“ empfunden, es fehlte an Wärme; es gab keine druckvollen Bässe. Ich nehme an, dass das auf die unzureichend optimierte Filtereinstellungen der System-EQ zurückzuführen war, eventuell auch wegen fehlender Kompression.
- Das Monitoring war für die Künstler unzureichend. Bei Ensemble-Auftritten mit lauten Chören war das Orchester auf der Bühne zu leise. Dagegen beschwerten

---

[139] Siehe Kapitel 3.11.1 A/B-Beschallung bei „Tanz der Vampire“

[140] Siehe Kapitel 1.1.3 Tanz der Vampire: Musik

[141] Siehe Kapitel 3.11.2 Szenenabhängige Umschaltung der Delay-Zeiten

[142] vgl. Kapitel 5.2 Subjektive Bewertung des Klangempfindens: Fragebogen zum Sound Design von „Tanz der Vampire“

sich die Gesangssolisten häufig wegen einem zu leisen Stimmen-Monitoring. Als Mischer stand man somit immer zwischen den Fronten von Ensemble und Solisten.[143]

- Es gab einen zu hohen Schalldruckpegel im Orchestergraben. Das führte dazu, dass die Orchestermusiker zunehmend unzufriedener wurden und schließlich ein Schallpegelgutachten durch die Berufsgenossenschaft erstellen ließen. Es wurde nach diesem Gutachten zur Pflicht, Gehörschutz im Orchestergraben zu tragen.
- Das J-Type wurde jahrelang ohne eine Belüftung betrieben, die eigentlich aufgrund der größte des Pultes notwendig gewesen wäre. Es gab daher viele Reparaturen wegen Hitzeschäden an Bauteilen, wie z.B. ausgelaufene Elektrolytkondensatoren, defekte Mikroschalter, kratzende Potentiometer.[144]
- Bei Verwendung von Stereokanälen im J-Type hätten die Submischer entfallen können.[145]
- Die Backup-Lösung für das Einspielen der Playbacks war Fehleranfällig.[146]
- Die Dokumentation über das Sound Design war unzureichend.[147]

5.1.2 „42nd Street“

Vorteile

- Im Vorfeld des Umbaus gab es eine ausreichend lange Planungsphase und für den Umbau war genügend Zeit vorhanden. Alle Arbeiten der Tonabteilung wurden sorgfältig und ohne Zeitdruck erledigt.[148]
- Die Beschallungsanlage wurde nach der Installation sorgfältig mit dem Gehör eingestellt. Das Klangbild ist an fast allen Plätzen im Saal ausgewogen.[149]
- Die Ensemble-Chöre haben durch die Laufzeitstereofonie einen schönen Stereoklang.[150]
- Das Surround-Setup ist im Gegensatz zu „Tanz der Vampire“ in Stereo. Künstlicher Nachhall über die Surrounds gleicht die zu kurze Nachhallzeit des Saals etwas aus. Fehlende Deckenreflexionen werden durch zusätzliche Lautsprechereinspielung erzeugt.[151]

---

143 Siehe Anhang D: Interview mit Ellen Walter
144 Siehe Kapitel 4.2.2 Load In, Überschrift „Neugestaltung des FOH-Platzes“
145 Siehe Kapitel 3.2.1 J-Type bei „Tanz der Vampire“
146 Siehe Kapitel 3.5.5 Zuspielgeräte
147 Siehe Kapitel 3.1 Planungsunterlagen und Dokumentation
148 Siehe Anhang D: Interview mit Ellen Walter
149 Siehe Kapitel 4.2.2 Load In (Überschrift: „Sound Techs“)
150 Siehe Kapitel 3.11.3 Laufzeitstereofonie für Vocals bei „42nd Street“
151 Siehe Kapitel 3.11.4 Das Surround-Setup

Nachteile

- Keine A/B-Beschallung wie bei „Tanz der Vampire“ - daher sind deutlich Kammfiltereffekte über die Mikrofone der Hauptdarsteller zu hören, wenn mehrere Mikrofone gleichzeitig offen sind.[152]
- Das Abmischen der Vorstellung ist schwieriger als bei „Tanz der Vampire“. Die vielen Dialogszenen erfordern die volle Konzentration des Mischers. Für die Bedienperson kann die enorme Größe des Tonpultes ein weiterer Stressfaktor darstellen, besonders bei der Fehlersuche, wenn akute Problemen während der Show auftauchen.[153]
- Durch das große Tonpult und den breiteren FOH-Platz fallen drei Sitzplätze im Verkauf weg.[154]

[152] vgl. Anhang B: Interview mit Jeroen ten Brinke
[153] vgl. Anhang D: Interview mit Ellen Walter
[154] Siehe Kapitel 3.2.2 J-Type bei „42nd Street“

5.2 Subjektive Bewertung des Klangempfindens: Fragebogen zum Sound Design von „Tanz der Vampire“

Vor dem Umbau wurde vom Autor dieser Diplomarbeit eine kleine Umfrage unter Arbeitskollegen durchgeführt. Zielsetzung dieser Befragung war die Erfassung des subjektiven Klangempfindens des Sound Designs von „Tanz der Vampire“.

Es gab sechs Teilnehmer an der Befragung: Ellen Walter (erste Mischerin), Nik Reiff (zweiter Mischer), Marco Paulussen (Tontechniker im Radioraum), Jan Hofmann (Praktikant der Tonabteilung), Adrian Werum (Musikalischer Leiter) und der Autor selbst (dritter Mischer). Alle Personen haben die Vorstellung mehrmals auf verschiedenen Sitzplätzen im Saal gesehen und gehört. Sie verfügen aufgrund ihrer Tätigkeit im Theater über ein gewisses musikalisches und tontechnisches Vokabular und können ihre Hörempfindung entsprechend ausdrücken.

Der Fragebogen bestand zum größten Teil aus Multiple-Choice-Fragen, wobei Entscheidungen zwischen zwei Merkmalspaaren zu treffen waren. Dabei gab es immer fünf Entscheidungsstufen nach folgendem Beispiel:

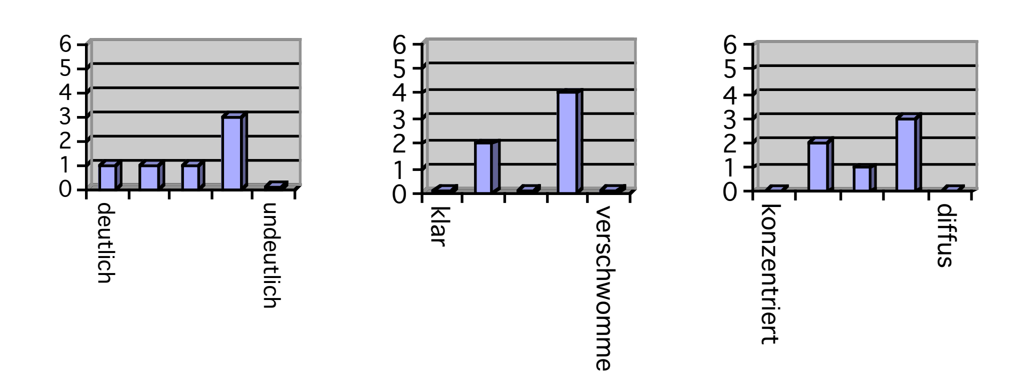
Trifft zu — Trifft nicht zu

	x			

Zur Auswertung: Die x-Achse der Balkengraphiken repräsentiert die fünf Entscheidungsstufen, während die y-Achse die Anzahl der Antworten zeigt.

1. Bewertung mit Merkmalspaaren[155]

a: Aussagen zur Klarheit des Klangs und der Durchsichtigkeit bei Musik

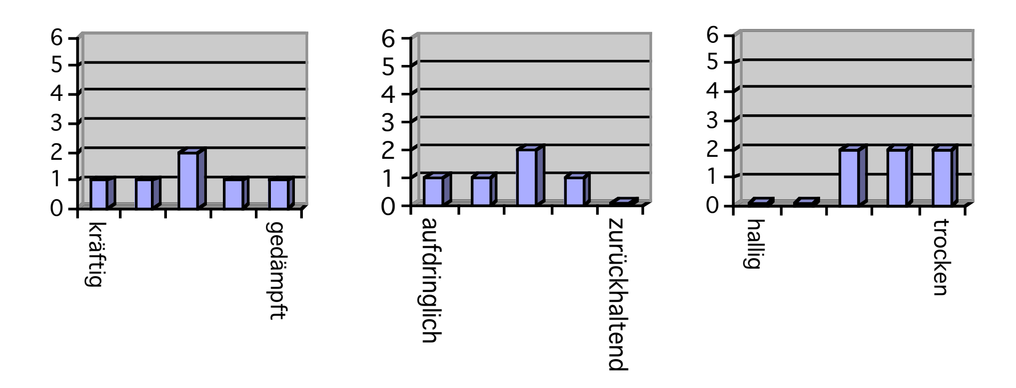


Ergebnis: Die Tendenz der Antworten geht eher in Richtung „undeutlich“, „verschwommen“ und „diffus“.

---

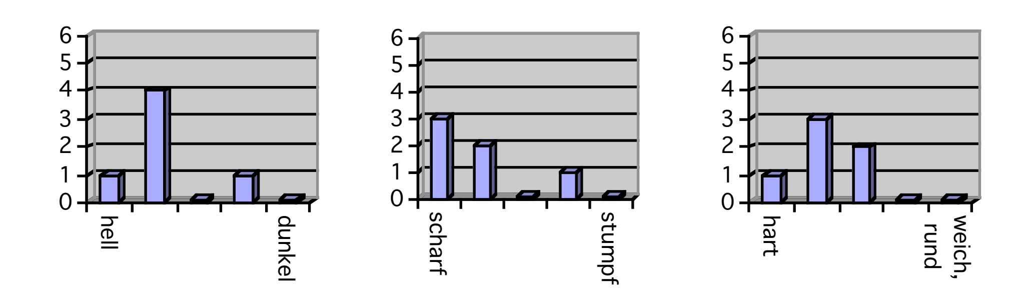
[155] nach Ahnert und Reichardt, 1981, S.50

b: Aussagen zum Raumeindruck



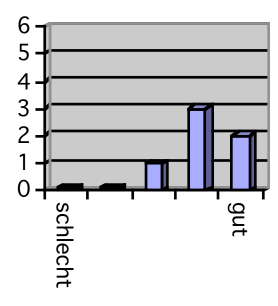
Ergebnis: Keine klare Tendenz der Antworten in eine Richtung erkennbar. Der Raumeindruck wird aber als eher „trocken" empfunden.

c: Aussagen zur Klangfärbung



Ergebnis: Die Klangfärbung ist eher zu „hell", „scharf" und „hart".

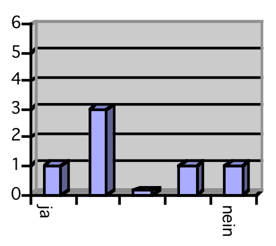
2. Bewertung der Sprachverständlichkeit:



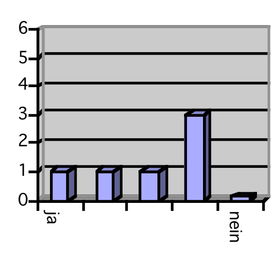
Ergebnis: Die Sprachverständlichkeit wird als gut empfunden.

3. Ist eine gute Lokalisation der Schallquellen gegeben?

a: bei den Darsteller auf der Bühne?



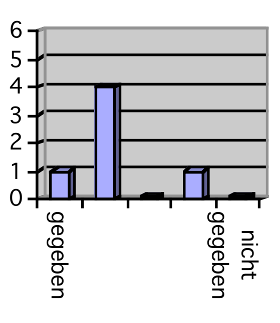
b: bei einzelnen Instrumenten im Orchester?



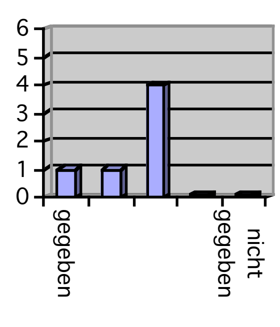
Ergebnis: Die Lokalisation ist bei den Darstellern gegeben; aber eine eher unzureichende Lokalisation bei einzelnen Instrumenten.

4. Klangempfindung der Musik:

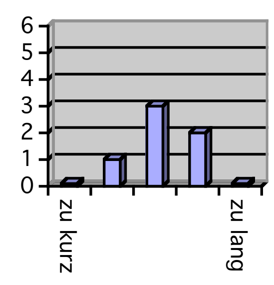
a: Hörbarkeit einzelner Instrumente?



b: Zusammengehörigkeit von Instrumentengruppen?

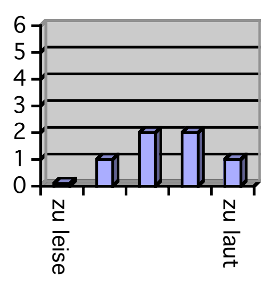


c: Nachhall:



Ergebnis: Einzelne Instrumente können aus dem Orchester herausgehört werden, aber es kann keine deutliche Aussagen zur Zusammengehörigkeit von Instrumentengruppen getroffen werden. Der Nachhall ist weder zu kurz oder zu lang.

5. Lautstärke der Vorstellung:



Ergebnis: Die Darbietung wird eher als zu laut empfunden.

6. Beschreibung des Gesamtklangs in eigenen Worten (Zusammenfassung der Aussagen in Stichworten):

- „Kein Sub-Bass, schrille Mitten, ‚digitale' Höhen."
- „Ungleichmäßige Schallverteilung im Saal."
- „Unausgewogenes Klangbild, wenig tiefe Frequenzen."
- „Das Orchester klingt matschig, vor allem bei lauten Passagen."
- „Die Chöre sind zu scharf und laut. Der Sound ist höhenlastig und schrill."
- „Keine gute Balance zwischen Blechbläsern und Streichern."
- „Zu wenig Druck im Bassbereich."
- „Zu spitzer Stimmenhall."
- „Aggressives Klangbild bei hohen Lautstärken."
- „Der Klang ist zu dünn, es fehlt an Wärme und Druck."

5.3 Subjektives Klangempfinden bei „42nd Street“

Eigentlich war geplant, den vorher aufgeführten Fragebogen nach der Premiere von „42nd Street“ von den gleichen Probanten noch einmal ausfüllen zu lassen. Somit wäre ein direkter Vergleich der Antworten möglich gewesen. Allerdings hat sich herausgestellt, dass die Befragten nicht gut genug differenzieren können zwischen den Schallsignalen, die über die Beschallungsanlage kommen und den Klangfärbungen, welche durch die Saalakustik zustande kommen. Somit wäre das Ziel nicht ganz verwirklicht, lediglich die Beschallungsanlage subjektiv zu Bewerten.

Daraus folgte aber auch die Erkenntnis, dass bestimmte klangliche Attribute eben nicht nur von der direkten Schallabstrahlung durch die Lautsprecher zustande kommen. Der Raum hat ebenso einen sehr großen, wenn nicht entscheidenden Einfluss auf das Klangempfinden.

Am aussagekräftigsten waren die Antworten auf Frage 6: „Beschreibung des Gesamtklangs in eigenen Worten.“ Deshalb fiel auch der Entschluss, bei der Befragung zu „42nd Street“ nur noch diese Frage zu stellen.

Beschreibung des Gesamtklangs in eigenen Worten (Zusammenfassung der Aussagen in Stichworten):

- „Ausgewogenes Klangbild des Orchesters.“
- „Der Klang ist sehr viel angenehmer als bei ‚Tanz der Vampire’.“
- „Die Aufführung ist laut, aber noch nicht unangenehm laut.“
- „Die Stimmen sind laut, stehen aber noch nicht zu weit über dem Orchester.“
- „Sehr gute Sprachverständlichkeit.“
- „Viel wärmer als bei „Tanz der Vampire“. Gerade laute Passagen klingen immer noch angenehm.“

Als Fazit kann gelten: Es ist eine deutliche Verbesserung im Vergleich zu der Bewertung des Klangbildes von „Tanz der Vampire“ erkennbar. Wenngleich auch die Lautstärke bei den ersten Vorstellungen nach der Premiere von „42nd Street“ noch als zu laut empfunden wurde. Auf Wunsch des Regisseurs wurden die Vorstellungen dann aber etwas leiser abgemischt.

5.4 Frequenzmessungen im Saal

Ziel eines guten Sound Designs in einem Theater ist es vorrangig, auf allen Plätzen im Saal einen möglichst gleichmäßigen Schallpegel zu erreichen.[156] Das bedeutet allerdings nicht, dass auf allen Plätzen auch das gleiche Klangbild zu erwarten ist. Die Beschallungsanlage von „42nd Street" wurde nach Gehör eingestellt, wobei dazu die EQ-Racks in der Mitte des Parketts standen. Insofern kann davon ausgegangen werden, dass gerade für diesen Platz das Klangbild optimiert wurde. Wenn über die Lautsprecher Musik von CD wiedergegeben wird und man im Saal umherläuft, wird schnell klar, dass es je nach Beschallungszone verschiedene Klangbilder bzw. Frequenzgänge gibt. Interessant war es daher, durch eine Frequenzanalyse herauszufinden, wie sich die Klangbilder von verschiedenen Plätzen unterscheiden.

Die ausgesuchten Messorte waren dabei:

- Der FOH-Platz = Arbeitsplatz des Mischers.
- Parkett Mitte, Reihe 11, Platz 1 = Aufstellungsort der EQ-Racks während der Aufbauphase.
- Parkett Rechts, Reihe 11, Platz 11 = Sitzplatz der Abendspielleitung.

Die Messkette sah dabei so aus: Signalgenerator mit weißen Rauschen → Kanalzug → Subgruppen 11/12 → Matrix → System-Delays und –EQs → Verstärker → Lautsprecher (ohne Surround) → Messmikrofon → Mikrofonvorverstärker und A/D-Wandler → Aufnahme mit Computer in 96kHz / 24 Bit (jeweils ca. 5 Sekunden).

Es zeigte sich, dass es an jedem Platz deutlich unterschiedliche Frequenzgänge gibt. Am „glättesten" ist das Frequenzspektrum im Parkett Mitte. Dies deckt sich mit der vorher aufgestellten These, dass für diesen Platz das Klangbild optimiert wurde. Im Parkett Rechts ist dagegen das Spektrum schon sehr wellig. Durch stehende Wellen ist hier das Klangbild nicht mehr ganz optimal. Was natürlich etwas ungünstig ist, da hier zu den Vorstellungen häufig die Abendspielleitung sitzt. Am FOH-Platz hinten im Saal ist der Pegelabfall zu den hohen Frequenzen deutlich erkennbar. Eben aus diesem Grund werden für die Delay-Lautsprecher die Bässe herausgefiltert und die Höhen gestützt.

Die 3D-Analysen wurden erstellt mit dem Programm „Steinberg Wavelab" Version 3.0. Pegel und Frequenzen sind logarithmisch dargestellt, der Farbverlauf zeigt den Pegel. Die Aufnahmen wurden vor der Analyse auf 0 dB_{FS} normalisiert.

---

[156] vgl. Kort et al., 2002

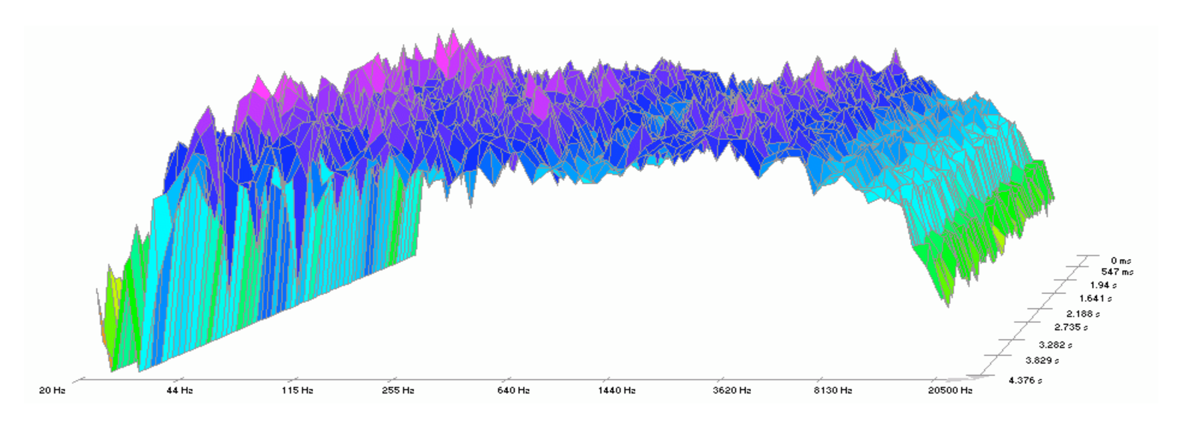


Abbildung 129: 3D-Analyse Parkett Mitte

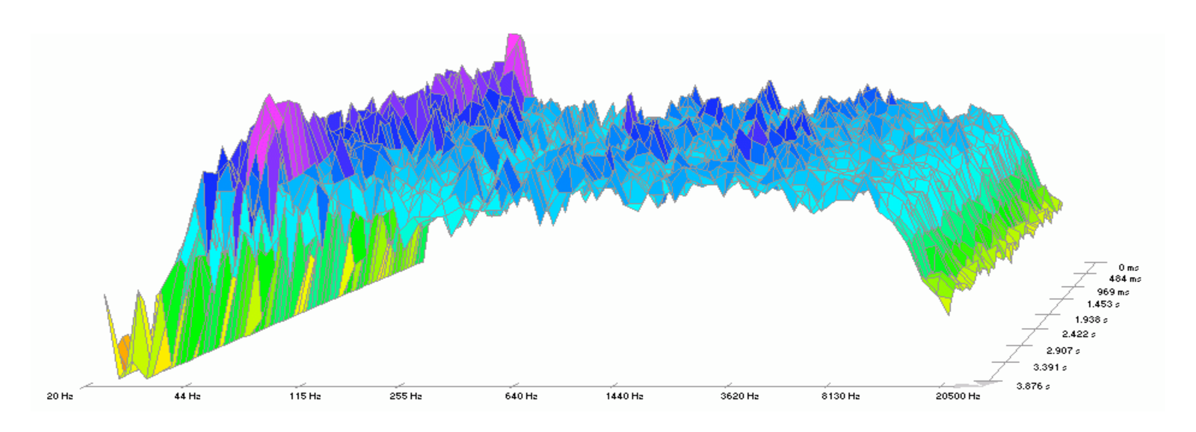


Abbildung 130: 3D-Analyse Parkett Rechts

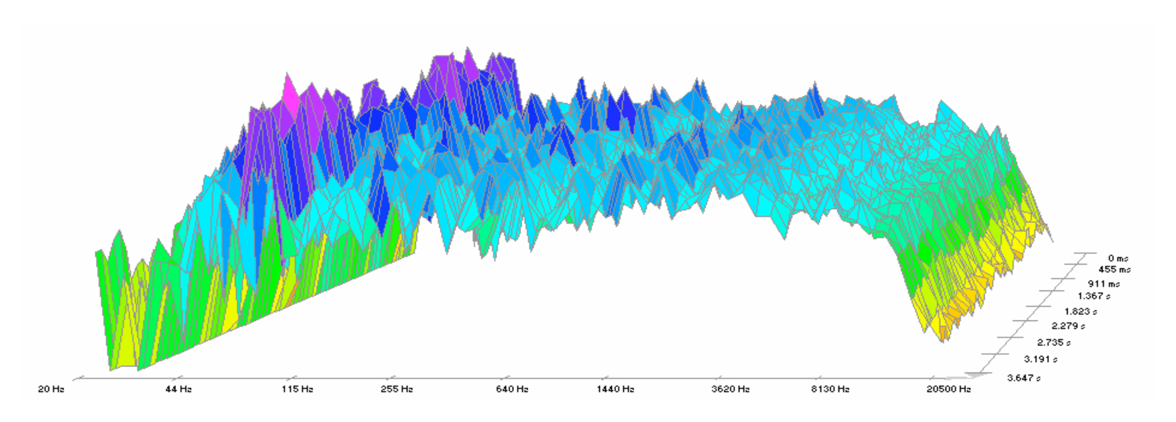


Abbildung 131: 3D-Analyse am FOH-Platz

5.5 Fazit

Die Gemeinsamkeiten und Besonderheiten der Sound Designs von „42nd Street“ und „Tanz der Vampire“ wurden ausführlich dargestellt. Es wurde weiterhin aufgezeigt, dass die technische Ausführung von „42nd Street“ sorgfältiger umgesetzt ist als bei „Tanz der Vampire“. Ebenso ist das Hörerlebnis bei „42nd Street“ subjektiv als deutlich besser zu bewerten.

Bei der Recherche zu dieser Diplomarbeit hat sich allerdings gezeigt, dass ein Sound Design immer abhängig ist von der Darbietung, z.B. dem Musikstil des Stückes. Vergleiche zwischen verschiedenen Musicals sind daher nur bedingt möglich. Die Sound Designer sind bestrebt, für jedes Musical etwas Neues und Innovatives zu schaffen. Nur dadurch wird jede Inszenierung auch zu einem besonderen Hörerlebnis. Selbst wenn die Sound Designs technisch, künstlerisch und geschmacklich unterschiedlich zu bewerten sind – es ist sowohl Richard Ryan als auch Jeroen ten Brinke gelungen, individuelle Klangwelten zu schaffen.

Zum Abschluss noch zwei kurze Beispiele von Besonderheiten bei anderen Sound Designs, die dem Autor bekannt sind:

- Richard Sharratt („Die Schöne und das Biest“, Palladium-Theater Stuttgart):

  → getrennte Lautsprechersysteme für Orchester und Vocals.

  → Einspielung von Soundeffekten über gesonderte Effekte-Regie.

  → Zwei getrennte FOH-Mischer für Orchester- und Stimmenmix.

- Martin Levan („Cats“ und „Phantom der Oper“ ebenfalls im Palladium-Theater):

  → AB-Beschallung, aber mit unterschiedlichen Lautsprechertypen bei System A (Tannoy) und B (Meyer Sound).

  → Martin Levan arbeitet mit Cadac zusammen, welche für ihn immer wieder Sonderbauten für die Tonpulte realisieren. So z.B. ein Quad-Panning-Modul mit Joystick für das J-Type.

Sicher wird es auch in Zukunft noch viele kreative Ideen im Bereich Musical Sound Design geben. Was natürlich zum einen von der fortschreitenden technischen Entwicklung abhängt – z.B. der zunehmenden Digitalisierung der Tontechnik – aber auch von dem wachsenden Know-How der Sound Designer.

Anhang A: Interview mit Richard Ryan



Abbildung 132: Richard Ryan (Stage Holding, 2004)

Richard Ryan war Sound Designer von „Tanz der Vampire“ in Stuttgart. Außerdem hat er noch für folgende Musicals Sound Designs erstellt: The King and I, Matador, Evita, Showboat, The Baker’s Wife, Joseph and the Amazing Technicolor Dreamcoat, Sunset Boulevard, By Jeeves, Jesus Christ Superstar u.a.[157]

Das Interview wurde am 31. August 2003 im Tonstudio des Apollo-Theaters geführt.

Volker Smyrek (VS): How long have you been working as a Sound Designer for musicals?

Richard Ryan (RR): My first show was “Phantom of the Opera” in London and that was in 1986. That was me just as mixer, running radio microphones and that kind of staff. Then I worked for about four years for Martin Levan. He is a well-known Sound Designer. As I started to design on my own, I left him. So I suppose, I’m designing shows for about 10 years.

VS: What is your usual approach for designing a system for a show?

RR: You start by talking to the musical supervisor and the director about the style of show they got in mind, how big the orchestra is, how many people there are in the cast. So that you just can start getting numbers of the radiomics that you need, how big the desk is you need. If they got some demo-tracks, you listen to that to find out what kind of style of music it is. Then you visit the theatre to find out how big it is, how many speakers you need to cover it. The music defines how you design a system!

VS: What criteria do you use in selecting loudspeakers for a design?

RR: Again: It depends on the style of music. It’s all about music! Different loudspeakers have different characteristics. Some are designed for Rock’n’Roll, some are designed

[157] vgl. Tanz der Vampire, 2001

for orchestra reinforcement, and others are designed for speech. I use Meyer Sound a lot. I use EAW, Tannoy and d&b. I don't have a particular favourite. It depends on money. It depends on what is available. The theatres in Germany have a large number of Meyer Sound speakers.

VS: You didn't use self-powered speakers for "Tanz der Vampire" in Stuttgart. What was the reason for that?

RR: The show moved from Vienna to Stuttgart and here I had to reconfigure what they had been used on "Miss Saigon". Their Speakers had its pro and contras. It was not an entirely new system and self-powered speakers were not available. They didn't want to spend the money on buying. Particular in Germany is, that you don't rent systems you buy the system. In England and in America you rent a system. If the show only lasts six weeks you haven't spent a million pounds on a P.A.-system. Stage Holding owns such a huge amount of sound equipment. When the show goes to Hamburg I'm using all self-powered speakers, because that's what "Titanic" has. They got this Meyer-stuff, it's all self-powered: MSL-4, CQ-2, and UPA.

VS: What factors determine where you place your loudspeakers? Are you using a software tool for that?

RR: No! Normally just my eyes, actually.

VS: Eyes?

RR: Eyes! Yes, very odd. You have to look where the loudspeakers should be. You're sitting in a seat and you have to find out: "Where should the speakers go in order to give me the best coverage?" And then you check it with your ears, obviously. I don't put speakers into a software program to decide where the coverage is. Computer is only for plans and paperwork.

VS: Are you sometimes in conflict with the lighting and set designer?

RR: Yes. All the time! It's just a question of negotiation, really. Sometimes the lighting designer says: "No, I've got to have a light here because of XYZ". And you go: "O.k. his XYZ is much more important than my ABC".

VS: How about monitoring on stage. How is that handled?

RR: Monitoring on stage is: Place speakers wherever you can get speakers. I'm just trying to get enough orchestra, but not all the orchestra. Enough of what the singers need to keep in pitch and time.

VS: What about vocal monitoring?

RR: It depends on the house. Sometimes you need it, sometimes you don't. It depends on the style of singing as well. Most shows in fact don't have a vocal monitoring on stage, because you hear enough from the room, and the singers can hear themselves. But the tendency is to go to more and more vocal monitoring.

VS: What equalizers and alignment systems have you used, and why?

RR: I use a lot of BSS Varicurves. The new Omnidrives I've used quite a lot. Or XTA's. I don't have a particular favourite... I suppose, if I have a favourite: it's the BSS Omnidrive. The new version of it.

VS: Do you use SIM?

RR: No. I put on a CD and listen to it and EQ it. I've just never used SIM. I don't see any reason. I don't need a computer to tell me, there's a big echo in the room. I can hear that.

VS: What is your favourite mixing desk, and why?

RR: Cadac J-Type! They sound fantastic. They are completely designed for theatre use. And they are really, really expensive! There is enough automation in order to do shows.

VS: Why do the most musical Sound Designers still use analogue mixing desks and why don't they use a digital desk?

RR: Why analogue? It's the cleanest way of doing it. The best sound quality I still believe is through an analogue desk. The advantage you get from using something like a Yamaha PM1D, is that you have a huge amount of reverbs, gates, compressors, all kind of that stuff all on board in a much smaller footprint. But I think in my heart the actual sound quality through something like a Cadac is better than through a digital Yamaha. But I'm shure we're all going digital one day. Cadac is developing a digital desk. I think it'll be the most expensive digital desk ever in the world.

VS: What kind of Playback sources do you normally use?

RR: I'm using Akai DR 8. Mackie makes a really nice 24 Bit / 24 Track hard disc-recorder, which I've used a lot. I'm using Akai S 6000 Samplers. On shows with little budget I use Mini-Disc or CD-players.

VS: What kind of wireless microphones do you prefer?

RR: Sennheiser. But it could also be a DPA. That can change from person to person. It's a bit like saying: "My favourite mic in the world is a Shure SM 58". But you wouldn't put it on a cello. But for someone singing in a rock band it's the best microphone of the world.

VS: How do you achieve a good intelligibility for the audience?

RR: Through a correctly balanced system. You got EQ on individual voices or individual instruments.

VS: That means you achieve this with the mix on the sound desk?

RR: Yes.

VS: You're not using separate loudspeaker-systems for voices and the orchestra?

RR: No. Some people do a vocal-system and an orchestra-system. I don't do that very often because I prefer to have the A/B-System.

VS: On an A/B-Systems you need every speaker twice. Isn't this much more expensive compared to a 'normal' system?

RR: Yes it is expensive. But I tend to use less loudspeakers than a lot of other people use. My systems are much smaller.

VS: Can you say something about how to get a good localization even with high levels?

RR: It's all about delay!

VS: But if the show is too loud and you get the localization on the speakers?

RR: That's the limit of which you can get. It's a question of the physics. You can only achieve a certain amount. If the sound is coming out of the loudspeaker, it's coming out of the loudspeaker... Yes, you can cheat it to a degree - you can use a delay to improve the localization. But sometimes you just can't.

VS: Do you have a favourite among the sound designs you've done?

RR: My favourite sound design was probably a show I did in London called "Dr Doolittle". It was a strange show! It's with a guy that can talk to animals. It was in a really big auditorium. Very, very complicated, because of a huge amount of electronic stuff. There was a separate sound effects designer, which plugged stuff into my system. It was a great show, good fun too. And it sounded great!

VS: Is working in Germany different from working in the U.S.?

RR: Yes, very different. You are very much driven by union roles in the US. As to what time you can start, how many hours you can work a day. You have to take one hour as lunch break. Which is great, I mean. It forces producers and production managers into creating a proper realistic time schedule for doing things. I like working in Germany. I don't speak fantastic German, but I understand enough. I like working in America, too. I just like doing sound!

VS: What do you think is the future of sound design?

RR: I think the future of sound design is properly becoming more and more „filmic". It's becoming cinema-like. Apart from the digital stage we talked before. I think we will go totally digital. For example digital multicores, which already exist. A bit what happened when the CD came out. The quality of sound people can get at home is so much higher then it was 10 years ago. Even a cheap CD-Player sounds five times better than someone's' nasty record player with scratches, hisses and pops all over it. Which I loved, but you need to spend a fortune to get really good sound out of a vinyl. You don't have to spend something like that to get good sound out of a CD. It's about making it much more like being at home.

Anhang B: Interview mit Jeroen ten Brinke



Abbildung 133: Jeroen ten Brinke (Stage Holding, 2004)

Jeroen ten Brinke war Sound Designer von „42nd Street“ in Stuttgart.

> *1996 gründete Jeroen ten Brinke zusammen mit Duncan Robert Edwards in New York die ‚Audio Design International’ (ADI-Group). Mittlerweile zählen sechs Mitarbeiter zur ADI-Group, die vor allem für Theaterproduktionen, Live-Konzerte und Events in Erscheinung tritt.*[158]

Das Interview wurde am 20. November 2003 im Radioraum des Apollo-Theaters geführt.

VS: Wie lange machst Du schon Sound Design für Musicals?

JTB: Seit sieben oder acht Jahren.

VS: Was war Deine erste Produktion?

JTB: „De Jantjes“, eine holländische Produktion mit 16 drahtlosen Mikrofonen, ein Yamaha 02R-Mischpult und drei Lautsprecher AE 5 von Apogee.

VS: Jeroen Bas war beim Aufbau von „42nd Street“ dein Assistent. Arbeitest Du immer mit ihm zusammen oder hast Du auch andere Assistant Sound Designer?

JTB: Ich habe Jeroen Bas so oft wie möglich als Assistent. Wenn ich nicht mit ihm zusammenarbeiten kann, mache ich den Job alleine. Allerdings bin ich noch nie in diese Verlegenheit gekommen, da wir bisher immer als Team gearbeitet haben.

VS: Was ist Deine normale Herangehensweise bei der Erstellung des Sound Designs für eine Show?

JTB: Zuerst muss ich wissen, was auf der Bühne geschehen soll. Gibt es Gesang zusammen mit einem Orchester oder auch reine Dialogszenen ohne Musik? Wird

[158] 42nd Street, 2003

getanzt? Ich lese das Skript und versuche herauszufinden ob das Stück „akustisch“ oder „semi-akustisch“ ist oder ob es gar sehr laut verstärkt werden muss. Das hängt auch von den Anforderungen des Produzenten ab. In Holland ist das ganz einfach, ich kenne die Produzenten, und ich weiß gleich, was gewünscht ist.

VS: Wie war der Werdegang des Sound Designs für 42nd Street?

JTB: Wir haben vor einem Jahr angefangen. Ich war in New York und habe mir das Stück dort angesehen. Dann haben wir geschaut, welches Ton-Equipment in Stuttgart vorhanden ist. Die Stage Holding ist sehr gut mit Material ausgestattet, und wir haben uns das Beste ausgesucht! Nur die Meyer Sound MSL-2-Lautsprecher, die hier hingen, fand ich nicht so gut und diese wurden an eine andere Produktion, „Les Misérables“ in Berlin, abgegeben. Im Tausch ging ein Teil des Umbau-Budgets von „Les Misérables“ an „42nd Street“. Davon konnten dann Meyer Sound CQ-2 finanziert werden.

VS: Du hast bereits erwähnt, dass Du die MSL-2-Lautsprecher nicht magst und eher die CQ-2 bevorzugst. Welche Kriterien sind Dir denn wichtig bei der Auswahl der Lautsprecher?

JTB: Ich benutze neben Meyer Sound manchmal auch Apogee-Lautsprecher. Das hängt eigentlich vom Budget ab. Und wie laut es sein muss. Aber ich habe für Theaterbeschallung noch nie einen Lautsprecher gehört, der besser klingt als die CQ-1 oder CQ-2.

VS: Was ist der Unterschied zwischen den Lautsprechern CQ-1 und CQ-2?

JTB: Die CQ-1 haben einen Abstrahlwinkel von ca. 80° auf 40°, und die CQ-2 strahlen auf einen Winkel von 50° x 40° ab.

VS: Du verwendest für 42nd Street also die CQ-2 mit einer etwas mehr gerichteten Schallabstrahlung. Warum?

JTB: Der Schall überbrückt eine längere Distanz und das Ausrichten der Lautsprecher ist vergleichbar mit dem Ausrichten eines Scheinwerfers. Ich kann genauer bestimmen, welche Bereiche beschallt werden sollen, und welche eher nicht.

VS: Ich habe Dir beim Ausrichten der Lautsprecher zugeschaut. Du hast Dich z.B. in den ersten Rang gesetzt und auf Sicht bestimmt, wie die Lautsprecher für diese Zuhörer ausgerichtet werden sollen.

JTB: Wenn man 10 Jahre lang auf Tour war, und immer in anderen Theatern Lautsprecher aufhängen muss, und man Zeit zum Ausprobieren hat, dann lernt man das nach und nach. Irgendwann „sieht“ man schon, wie es klingen wird.

VS: Was hältst Du von der Raumakustik im Apollo-Theater?

JTB: Die ist ziemlich schlecht!

VS: Kannst Du etwas näher darauf eingehen, was genau schlecht ist?

JTB: Mit Publikum im Saal klingt es total tot und kalt. Es gibt viele stehende Wellen im Bassbereich, d.h. es gibt Bereiche wo fast gar keine Bässe zu hören sind. Wenn aber die tiefen Frequenzen fehlen, klingt es sehr unangenehm.

VS: Wo befinden sich die problematischen Stellen im Saal, an denen stehende Wellen negative Auswirkungen haben?

JTB: Leider am Mischpult ganz im hinteren Bereich, und im Parkett Mitte gibt es auch eine Problemzone. Dort hat man zu wenig hohe Mitten, aber hinten am Mischpult hört man diese Frequenzbereiche sehr gut. Eigentlich tut das Mischen dadurch etwas weh!

VS: Es liegt sicher auch an der kurzen Nachhallzeit im Saal, dass ein zu trockener Eindruck entsteht. Es gibt zu wenige Reflexionen von den Wänden und der Decke. Daher nutzt Du die Surround-Lautsprecher, um zusätzlichen Hall einzuspielen.

JTB: Ja, und das funktioniert super! Ich habe das auch schon bei „Die drei Musketiere“ und „Titanic“ gemacht.

VS: Gibt es manchmal Konflikte mit dem Licht-Designer oder Bühnenbildner? Weißt Du schon vorher, wo das Licht aufgehängt wird bzw. wo die Kulissen stehen werden?

JTB: Das Licht ist immer ein Problem, da Scheinwerfer meistens an die gleiche Stelle gehängt werden sollen, wie meine Lautsprecher. Da muss man sich einigen, und ein Bier zusammen trinken, dann geht es meistens gut! Es gab aber schon vor dem Aufbau Kontakt zu den anderen Designern, z.B. per E-Mail. Es wurden bestimmt über 50 E-Mails hin- und hergeschickt.

VS: Du hast bei „42nd Street“ analoge EQs verwendet (Meyer Sound CP-10). Warum?

JTB: Ich liebe Analog! Ich hasse Digital! Leider sind Delays digitale Geräte, aber es würde zehnmal besser klingen, wenn man ohne digitale Technik auskommen könnte. Ich bin leider sehr unzufrieden mit allen digitalen Geräten. Es klingt alles kalt.

VS: Bei „42nd Street“ wird, wie bei vielen anderen Musicals auch, als FOH-Mischpult ein Cadac J-Type verwendet. Bevorzugst Du für Deine Sound Designs eben dieses Pult oder planst Du auch andere Mischpulte ein?

JTB: Das J-Type ist ein Luxus-Mischpult. Es wurde bereits vorher hier im Theater verwendet und konnte weiter genutzt werden. Ich nehme auch andere Mischpulte, aber am liebsten arbeite ich mit Cadac-Pulten.

VS: Welche Geräte benutzt Du üblicherweise als Zuspieler?

JTB: Normalerweise Akai S-6000-Sampler und eine Menge Line-Driver, MIDI-Merger und kleine Keyboards, damit die Soundeffekte von überall aus gestartet werden können. Ich mag es nicht, wenn die Sounds vom FOH-Platz aus eingespielt werden.

VS: Wer übernimmt dann die Zuspielung? Ein Musiker des Orchesters oder ein zusätzlicher Mitarbeiter der Tonabteilung?

JTB: Wenn ich den ersten Mischer im Theater nicht gut genug kenne, dann übernimmt Jeroen Bas das Abmischen der Vorstellung. Der erste Mischer arbeitet dann an den Sound-Effekten. Später gibt es aber auch Keyboards an verschiedenen Positionen im Orchestergraben, z.B. damit der Dirigent Sounds einspielen kann.

VS: Welche Auswahl triffst Du bei den drahtlosen Mikrofonen?

JTB: Sennheiser SK 50 A mit MKE-2. Es gibt nichts Besseres!

VS: Wir benutzen bei „42nd Street“ neben den Sennheiser MKE-2 Gold jetzt auch die neuen MKE Platinum-Mikrofone. Wie findest Du diese Mikrofone?

JTB: Wir benutzen sie aus optischen Gründen, die klingen sicher nicht besser als die MKE-2 Gold. Aber man kann das Mikrofon näher positionieren oder es anders anbringen. Das ist der größte Vorteil.

VS: Wie erreichst Du eine gute Sprachverständlichkeit für den Zuhörer?

JTB: Darüber habe ich noch gar nicht nachgedacht! Für mich ist es klar, dass man jedes Wort verstehen muss, und ich versuche einfach, den besten Sound zu erzielen.

VS: Bei „42nd Street“ arbeitest Du mit umschaltbaren Delay-Zeiten in den Subgruppen für die Vocals. Wie genau bist du auf die Idee gekommen, das Prinzip der Laufzeitstereofonie für die Beschallung von den Stimmen einzusetzen? Welchen Effekt erreichst Du dadurch?

JTB: Beim Mischen mit einem digitalen Pult habe ich festgestellt, das es weniger Phasing zwischen zwei Darstellern gibt, wenn diese verschiedene Delay-Zeiten haben. Aber ich fand auch immer die Chöre langweilig, wenn sie nur in Mono zusammengemischt waren. Ich habe dann verschiedene Sachen ausprobiert. Alleine durch den Panoramaregler funktioniert das nicht richtig. Dann sitzt vielleicht die Mutter von einem Darsteller im Publikum ganz rechts, aber der Sohn oder die Tochter ist nur aus den Lautsprechern links zu hören. Die Mutter ist dann natürlich enttäuscht, dass sie ihr Kind so leise wahrnimmt. Die einzige Möglichkeit war, das mit verschiedenen Delay-Zeiten zu machen. Das ist noch relativ einfach. Was ich aber auch noch oft mache ist, dass es verschiedene „Breiten“ gibt. Das z.B. eine Signalquelle von links mit 0 ms kommt und aus den rechten Lautsprechern mit 10 ms. Es gibt dann meist mehrere Subgruppen mit verschiedenen Delays von z.B. 6, 8 oder 10 ms.

VS: Was hältst von AB-Beschallungssystemen?

JTB: Ich finde diese Systeme sind den Aufwand nicht wert. Das Ergebnis ist sicher nicht besser. Es entstehen hohe Kosten, da alles doppelt vorhanden sein muss. Ich glaube, dass es mehr bringt, wenn man ein einzelnes System gut einrichtet, anstatt zwei Systeme nur halbherzig. Es ist z.B. bei den CQ-2 sehr kritisch mit der Ausrichtung. 1° links oder rechts bedeutet für manche Plätze im Saal: das Signal ist entweder da oder ganz weg. Wenn man nun zwei Lautsprecher nebeneinander hängt, dann haben diese einen Abstand von ca. 30 cm, das macht schon viel aus.

Was ein AB-System am Ende bringt, ist ganz wenig. Die Mischer werden auch faul, d.h. es werden immer mehrere Mikrofone gleichzeitig aufgezogen, was dann doch wieder zu Problemen führen kann.

VS: Wie erreichst Du eine gute Lokalisation der Darsteller auf der Bühne?

JTB: Das beruht auf dem Haas-Effekt. Allerdings hat man dadurch meist eine schlechtere Sprachverständlichkeit. Wenn man gute Absprachen mit dem Regisseur trifft, kann man auch einen anderen Weg gehen. Mit Eddy Habbema [Regie bei „42nd Street“, der Verf.] ist es ganz einfach: Er lässt zuerst das Licht auf einen Darsteller angehen, dann bewegt sich der Darsteller, und dann erst kommt der Texteinsatz. Es ist dann egal, von wo der Schall herkommt, weil ein optischer Focus vorhanden ist.

VS: Gibt es einen Unterschied zwischen der Arbeitsweise in den Niederlanden und der Arbeit in einem deutschen Theater?

JTB: Das größte Problem sind die verschiedenen Sprachen. Es gibt manchmal unnötige Missverständnisse unter den Beteiligten. In Holland haben wir meist weniger Personal, wogegen hier in deutschen Theatern so viele Menschen umherlaufen – es ist kaum zu glauben, dass die alle bezahlt werden können! In Holland haben viele Produktionen Tonabteilungen mit nur zwei Mischern. Die Kommunikation ist da viel leichter und auch der Zusammenhalt ist größer.

VS: Welches Sound Design, das Du bisher gemacht hast, hat Dir am besten gefallen?

JTB: Die schönsten Projekte sind immer die, welche nur ein oder zwei Tage dauern. Ich glaube eines der am besten gelungenen Projekte war... eigentlich fast alle! Zufrieden bin ich nie, es gibt immer Sachen, die ich beim nächsten Mal besser machen will.

VS: Was denkst Du ist die Zukunft des Sound Designs?

JTB: Schön wäre es, wenn auch analoge Mischpulte kleiner gebaut werden könnten. Oder wenn es eine Fernbedienungen für analoge Pulte gäbe. Uphonics baut so etwas schon, es ist aber noch zu teuer.

VS: Hast Du direkten Kontakt zu den Herstellern von Audio-Equipment?

JTB: Ja, mit fast allen Firmen. Ich werde oft gefragt, was an den Geräten geändert werden soll.

Anhang C: Interview mit Uli Kunst



Abbildung 134: Uli Kunst (42nd Street, 2003)

Uli Kunst war Production Sound Designer für „42nd Street“ in Stuttgart.

> *Ernst-Ulrich Kunst stieg schon mit 17 Jahren in die Audiolaufbahn ein – mit einem Tonstudio in NRW. Zahlreiche Pop- und Industrieproduktionen mit nationalen und internationalen Künstlern stammen aus seiner Hand. Fast zwei Jahrzehnte betreute er als Soundoperator im In- und Ausland große Rock- und Jazz-Tourneeproduktionen. Der Spezialist für Audio- und Kommunikationstechnik hat als Audioplaner für Neu- und Umbauten für viele renommierte Musiktheater und Industrieproduktionen gearbeitet – inkl. der technischen Realisation und Produktionsbetreuung.*[159]

Das Interview wurde am 21. November 2003 im Radioraum des Apollo-Theaters geführt.

Volker Smyrek (VS): Wie lange arbeitest Du schon im Bereich Musical bzw. Beschallung?

Uli Kunst (UK): Im Bereich Beschallung seit ungefähr 30 Jahren, für Musicals seit 1986.

VS: Was war das erste Musical, bei dem Du gearbeitet hast?

UK: Cats in Hamburg. Das war auch das erste große Musical überhaupt, welches in Deutschland gebaut wurden ist.

VS: Du hast schon sehr viele Musical aufgebaut, früher für die Stella, jetzt für die Stage Holding...

UK: Ja, ich glaube 16 Musicals insgesamt.

---

[159] Sonntag-Kunst, 2003

VS: Gab es beim Umbau von „42nd Street“ Besonderheiten im Vergleich zu Umbauten bei anderen Musicals?

UK: Prinzipiell sind alle Umbauten ähnlich, weil es immer vorab Pläne vom Sound Designer gibt. Man hat es nur auf das jeweilige Theater umzusetzen und dann dort einzubauen. „42nd Street“ ist eine relativ große Show mit sehr vielen Mikroports und großem Tonpult. Ansonsten ist die Show sehr einfach gestrickt, ohne Spielereien.

VS: Du meinst ohne viele Soundeffekte?

UK: Ich meine damit Spielereien, die beim Umbau viel Zeit in Anspruch nehmen, um diese Einzurichten. „42nd Street“ läuft einfach sehr glatt für die Zuhörer, es gibt nicht diese Effekthascherei wie in anderen Shows.

VS: Was war Deine Aufgabe beim Umbau von „42nd Street“?

UK: Meine Aufgabe ist es, die Pläne des Sound Designs so umzusetzen, damit diese in dem Theater technisch realisierbar werden. Weil der Designer als Außenstehender nicht weiß, welche Verdrahtungen und Kabelwege es bereits gibt, z.B. wie die Verstärkerräume miteinander verbunden sind.

VS: Du kümmerst Dich auch um die Logistik für das Ton-Equipment?

UK: Richtig. Logistik heißt in diesem Fall die Beschaffung des Materials aus den Lagerbeständen bzw. aus den anderen Shows.

VS: Du warst auch bei der Vorbesichtigung im Apollo-Theater dabei?

UK: Ja. Da wurde geklärt: Was soll wo hängen? Welche Systeme werden benutzt? Daraus habe ich dann ein Angebot an den Designer geschrieben. Ich habe nachgesehen, welches Material wir auf Lager oder in anderen Shows übrig haben und dann mit Jeroen ten Brinke besprochen, was wir davon verwenden, und was wir an neuem Material beschaffen müssen.

VS: Einige Lautsprecher sind gemietet...

UK: Die CQ-2 und die UPMs sind gemietet, alles andere Material ist aus Beständen der Stage Holding.

VS: War das jetzt ein besonders teurer Umbau im Vergleich zu anderen Musicals?

UK: Es wäre teuer gewesen, wenn wir Alles neu beschafft hätten. Aber wir haben nur für das Pult ein paar neue Kanäle kaufen müssen. Was aber richtig ins Geld ging, war die Anschaffung der neuen Mikroports.

VS: Du bist also das Bindeglied zwischen Sound Designer, dem Controller im Haus, der die Finanzen verwaltet und der Tonabteilungsleitung. Ich denke, Kommunikation ist das wichtigste in Deinem Aufgabengebiet?

UK: Wenn man die Leute kennt und schon länger mit ihnen gearbeitet hat ist das ziemlich einfach. Man muss alle bei Laune halten und nicht unnötig Stress verbreiten.

VS: Gab es größere Probleme beim Umbau der Tonanlage?

UK: Bis auf meinen Unfall eigentlich nicht [Uli Kunst stürzte in den Orchestergraben, der Verf.]. Es gibt andere Theater, wo man mit viel mehr Problemen zu kämpfen hat, z.B. schlechte Verkabelungen innerhalb des Hauses. Hier war in der Festinstallation nur ein Multicore angebohrt und es musste ein Kabel neu eingezogen werden. Es gibt aber oft die Fälle, wo Du etwas installierst, und es brummt alles und Du weißt nicht warum. Oft hilft da nur noch, alle Kabel neu zu verlegen.

VS: Wie gefällt Dir das Sound Design von „42nd Street“ im Vergleich zu anderen Musicals?

UK: Was mit sehr gut gefällt - und das scheint eine Tendenz zu sein, die sich langsam durchsetzt - dass der ganze Schnickschnack aus den Shows wegfällt. Also lieber nur ein System, das wenig Fehlerquellen hat, gut zu bedienen ist, und dem Publikum einen guten Klang bietet.

VS: Und das ist hier verwirklicht?

UK: Das wird hier umgesetzt!

Anhang D: Interview mit Ellen Walter

Ellen Walter ist Leiterin der Tonabteilung im Apollo-Theater. Sie arbeitet seit 1995 als Mischerin für verschiedene Musicals: „Miss Saigon“, „Die Schöne und das Biest“, „Tanz der Vampire“ und jetzt bei „42nd Street“.

Die Fragen für das Interview wurden Juni 2004 von Ellen Walter schriftlich beantwortet.

Volker Smyrek (VS): Was sind Deine Aufgaben als Leitung der Tonabteilung im normalen Spielbetrieb?

Ellen Walter (EW): Die Tonabteilung ist eine sehr kleine Abteilung. Als Abteilungsleiterin bin ich in den aktiven Spielbetrieb mit eingebunden, d.h. ich mische mehrmals die Woche die Show. Außerdem wird zu Beginn jeder Woche der Dienstplan für die Mitarbeiter neu erstellt. Dies muss bei einem Theaterbetrieb immer sehr kurzfristig geschehen, da es häufig Proben und ab und zu auch Sonderveranstaltungen gibt. In regelmäßigen Abständen gibt es Meetings, bei denen Probenpläne abgesprochen werden. Weiterhin müssen aufgrund von Materialverbrauch auch Bestellungen getätigt und defekte Geräte zu Reparatur eingeschickt werden.

VS: Während der Umbauphase hattest Du etwas mehr zu tun. Was waren Deine zusätzlichen Aufgaben?

EW: Das Einrichten einer neuen Show wird immer von einem externen Aufbauteam begleitet. Bei der Tonabteilung setzt sich dieses zusammen aus dem Sounddesigner, einem Assistenten sowie einer Person, die den Radioraum betreut und einem Leiter des Produktionsaufbaus. Das ist eine Person, die in direktem Kontakt mit dem Sounddesigner steht und versucht, seine Anforderungen umzusetzen. Das Personal vor Ort hilft beim Aus- und Einbau der Tonanlage. Es gab tägliche Meetings, in denen die Arbeiten der verschiedenen Abteilungen koordiniert wurden. Meine Aufgabe bestand darin, mich mit dem Leiter des Produktionsaufbaus abzusprechen, welche Arbeiten von der Abteilung selbst durchgeführt werden konnten und was an Fremdfirmen vergeben werden musste. Daraus resultierend mussten Kostenvoranschläge eingeholt und Aufträge vergeben werden. Mit dem Sounddesigner wurde abgesprochen, welcher Darsteller welches Mikro bekam und wie die Positionierung der Mikros sein sollte. Daraufhin musste auch mit den Abteilungen Maske und Kostüm abgeklärt werden, wie die Sender und Mikrofone befestigt werden sollten.

VS: Du hast bei „42nd Street“ alle Proben, die Previews und die Premiere abgemischt. Warst Du zum ersten Mal Premieren-Mischerin? Wo lag die Herausforderung dabei oder war es aufgrund Deiner Berufserfahrung nichts Besonderes?

EW: „42nd Street“ wurde zum ersten Mal in Deutschland aufgeführt. Deshalb konnte kein Mischer für die Premiere engagiert werden, der diese Show bereits gemischt hatte. Meine Aufgabe bestand darin, alle Informationen vom Regisseur, Musikalischen

Leiter und Sound Designer umzusetzen und das gewünschte Klangbild zu erzeugen. Dabei war es sehr hilfreich, dass ich bereits etliche Jahre mit dem gleichen Mischpult gearbeitet hatte. Das Mischen der Show ist nicht auf rein technische Abläufe beschränkt. Die Zusammenarbeit mit den Kreativen ist dabei genauso wichtig.

VS: Welches der Musicals, bei denen Du bisher gearbeitet hast, war am schwersten abzumischen und wo lagen die Schwierigkeiten?

EW: Ob ein Musical einfach oder schwierig ist, hängt für mich von mehreren Faktoren ab. Ein Faktor ist der Umfang einer Produktion. Ein kleineres Ensemble und Orchester scheinen auf den ersten Blick sicher einfacher abzumischen zu sein als eine große Produktion. Entscheidend ist aber auch das Material, mit dem man arbeitet. Und nicht zuletzt muss man die Anforderungen und Wünsche des kreativen Teams umsetzen, welches leider auch nicht immer einer Meinung ist. Da sitzt man manchmal als Mischer zwischen allen Stühlen.

Das Musical „Miss Saigon“ bestand hauptsächlich aus philippinischen und amerikanischen Darstellern, weshalb die Sprachverständlichkeit oft ein großes Problem war. Leider wurde dies nicht selten auf tontechnische Unzulänglichkeiten zurückgeführt, was völlig irrational war. Ein großes Manko war der fehlende Downfill-Cluster für die Stimmen. Bei schwacher stimmlicher Besetzung und dadurch extremer Verstärkung rutschten die Stimmen nach außen, was einen sehr diffusen und unnatürlichen Klang zur Folge hatte.

Bei „Die Schöne und das Biest“ wurde die Show mit zwei Mischern gefahren. Es gab einen Orchester-Mischer und einen Mischer, der die Stimmen zusammen mit der Summe vom Orchesterpult kontrollierte. Der Vorteil war, dass die Orchestermischung insgesamt viel homogener war und man auf unterschiedliche Musikerbesetzungen effizienter reagieren konnte. Allerdings mussten beide Mischer sich im Klaren sein, das gleiche Klangbild umzusetzen, um sich nicht gegenseitig „das Wasser abzugraben“. Der Grund, warum die Philosophie von zwei Mischern bei weiteren Produktionen nicht weiter verfolgt wurde, war jedoch ein ganz nüchterner; nämlich der einer Kostenreduzierung durch Personalabbau.

Bei „Tanz der Vampire“ war es sehr schwierig, das Orchester zu kontrollieren. Da es kaum Kompression gab, brachen je nach Besetzung manche Instrumente oder Register aus und es entstand oft der Eindruck, dass das Orchester insgesamt zu laut sei. Obwohl fairer Weise gesagt werden muss, dass die rocklastige Musik sehr dynamikreich angelegt war. Die Klangvorstellung, die Jim Steinman vorschwebte, versuchte man durch Dazumischen von Rhythmus-Tracks zu erreichen. Es war aber eigentlich unmöglich, die fertigen Tracks mit der Live Musik in Harmonie zu bringen, da man mit zwei völlig unterschiedlichen Klangbildern arbeiten musste.

VS: Wie war die Zusammenarbeit mit Jeroen ten Brinke beim Aufbau von „42nd Street“?

EW: Die Zusammenarbeit empfand ich als sehr angenehm. Jeroen war offen für Fragen und die Weitergabe von Informationen. Uns wurde eine gute Dokumentation aller tontechnischen Gegebenheiten hinterlassen, damit wir uns schnell ein Gesamtbild der Tonanlage verschaffen konnten und ein Nachschlagewerk aller Einstellungen und Parameter zur Verfügung haben.

VS: Gab es beim Umbau zu „42nd Street“ eine andere Herangehensweise als beim Stückwechsel zu „Tanz der Vampire“?

EW: Zunächst einmal hatten wir jeweils eine unterschiedliche personelle Situation. Im letzten halben Jahr der Spielzeit von „Miss Saigon“ gab es nur zwei Mischer. Dadurch war es intern unmöglich, gleichzeitig neben der Show-Arbeit auch schon Vorarbeit für das nächste Stück zu leisten. Dadurch, dass die Planung für den Produktionsaufbau für „Tanz der Vampire“ ausschließlich extern geschah, war es schwierig und zeitaufwendig, sich in das neue Setup einzuarbeiten. Da der Produktionswechsel dazu noch in die Insolvenzzeit fiel, war das Budget sehr gering. Viele Arbeiten, die beim Produktionswechsel zu „42nd Street“ von Fachfirmen erledigt wurden, mussten wir beim Umbau zu „Tanz der Vampire“ noch selbst machen. Dadurch standen wir auch unter viel größerem Zeitdruck, und Dinge wie Verkabelungen und Beschriftungen waren leider nicht so ordentlich und übersichtlich durchgeführt wie beim Umbau zu „42nd Street“. Bedauerlicherweise gab es für „Tanz der Vampire“ auch keine Dokumentation vom externen Aufbauteam.

VS: Wie findest Du das Sound Design von „42nd Street“? Gibt es Verbesserungen im Vergleich zu „Tanz der Vampire“?

EW: Der Zuschauerraum unseres Theaters ist akustisch nahezu tot. Jeroen hat diese Unzulänglichkeit ausgeglichen, indem er Lautsprecher von der Decke abhängen lies, die in den Saal abstrahlen. Außerdem wurden zusätzlich Lautsprecher installiert, welche die Ränge beschallen. Das Klangbild ist dadurch ausgeglichen und lebendig. Gerade an den Problemplätzen (ganz außen und in den Rängen) hat man nicht das Gefühl, „außen vor“ zu sein, sondern sich immer noch im Schallereignis zu befinden. Den Klang im Allgemeinen empfinde ich als sehr viel wärmer wie bei „Tanz der Vampire“. Gerade laute Passagen klingen immer noch angenehm.

Vorteilhaft für den Mischer ist auch, dass man bei dieser Produktion ohne Vocal-Monitoring arbeitet. So erspart man sich lästige Diskussionen mit den Darstellern über den Klang auf der Bühne. Die eigentliche Absicht des Sound Designers war aber natürlich, den eigentlichen Klang „nach außen“ nicht zu verfälschen, und die Gefahr von Feedbacks zu minimieren.

Anhang E: Blockschaltbilder von „Tanz der Vampire“

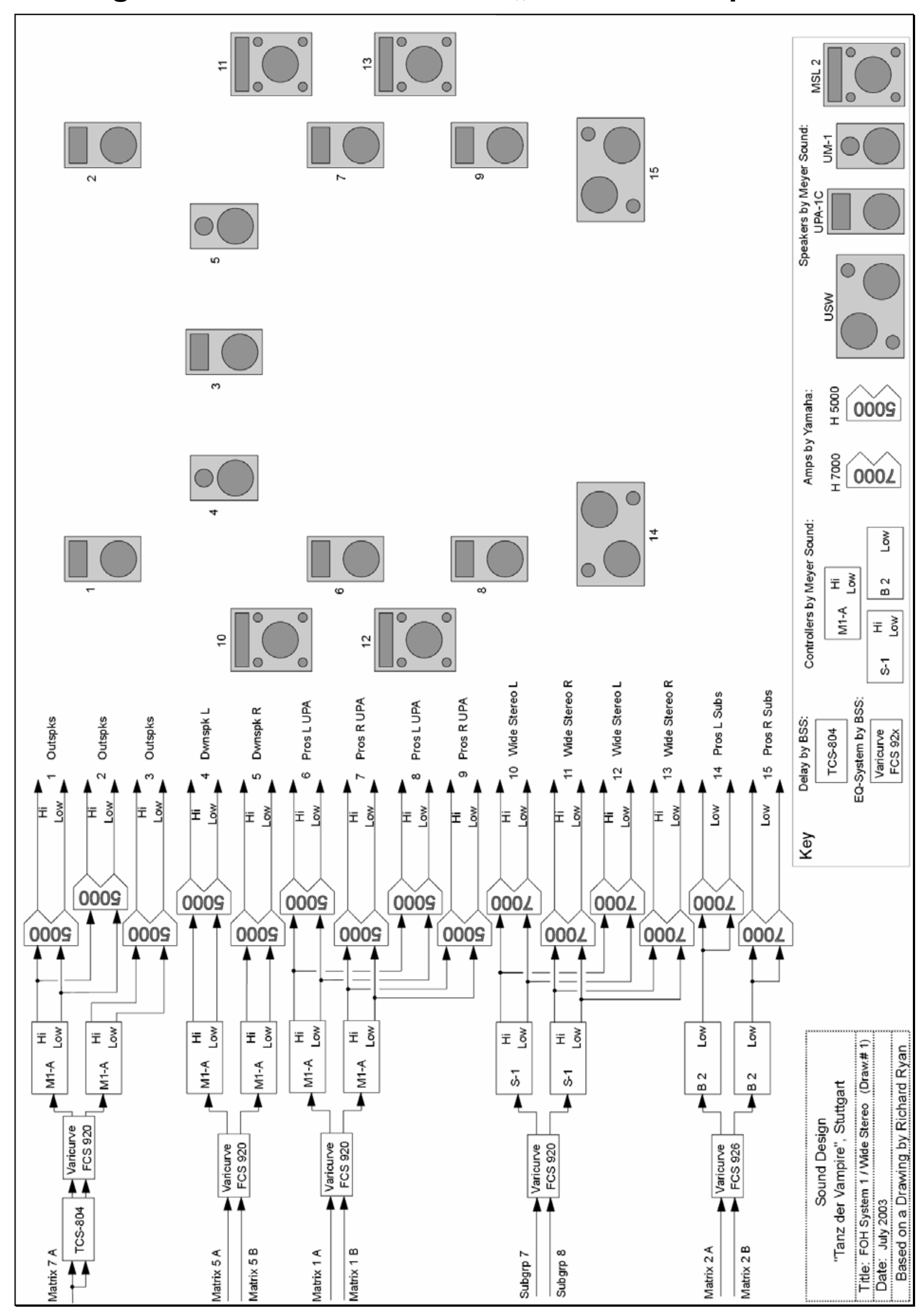


Abbildung 135: TdV Blockschaltbild System 1 und Wide Stereo

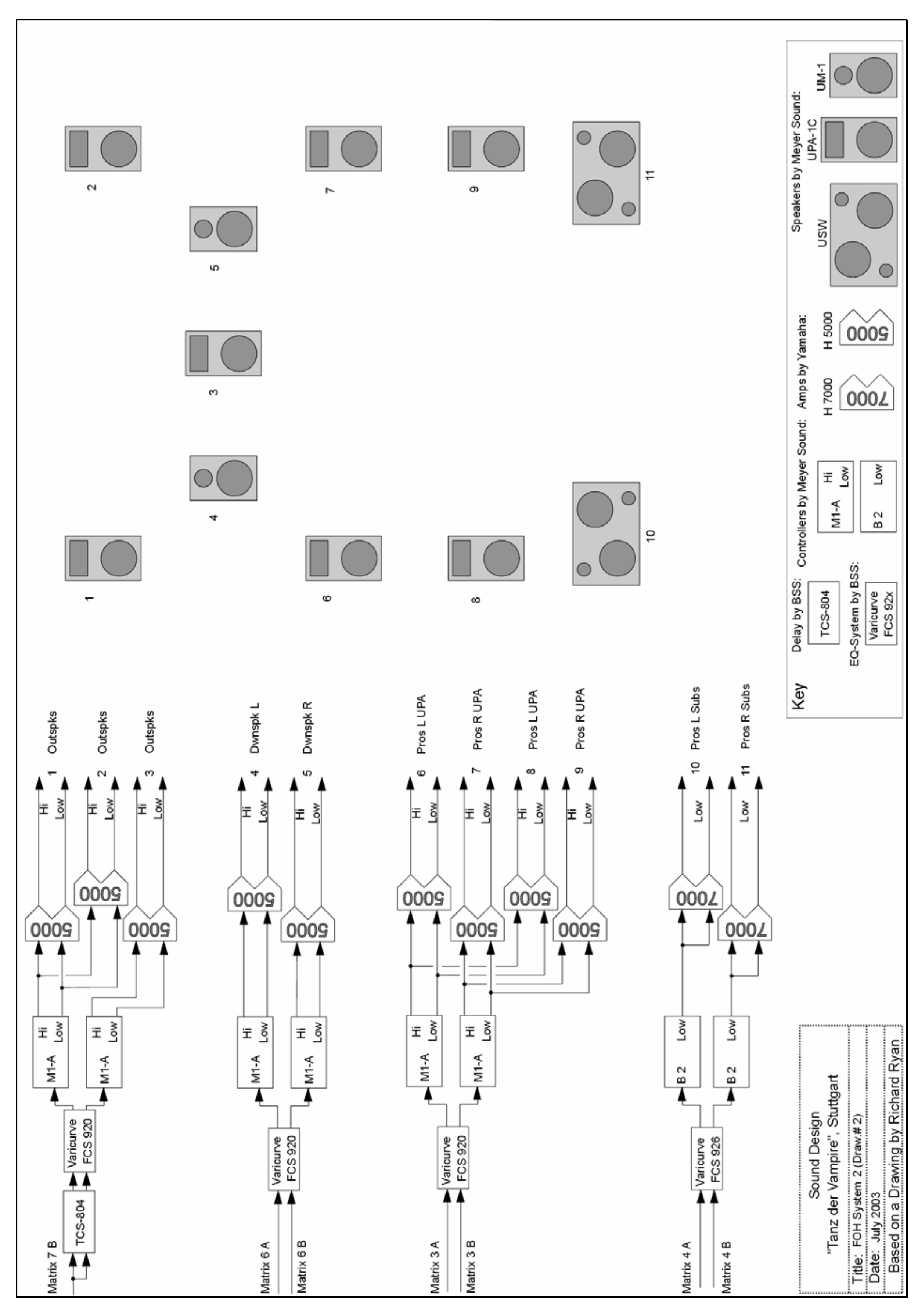


Abbildung 136: TdV Blockschaltbild System 2

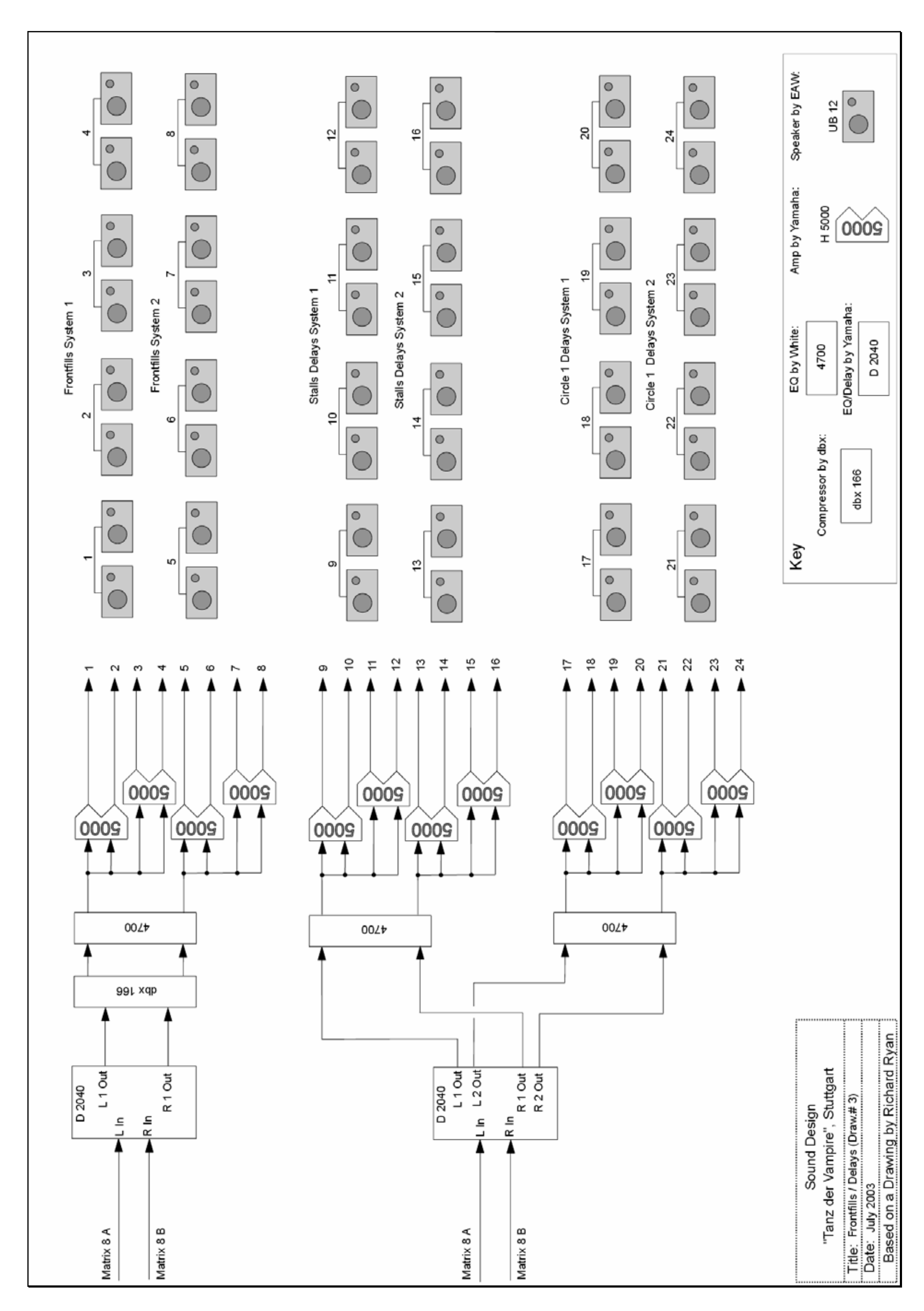


Abbildung 137: TdV Blockschaltbild Frontfills und Delays

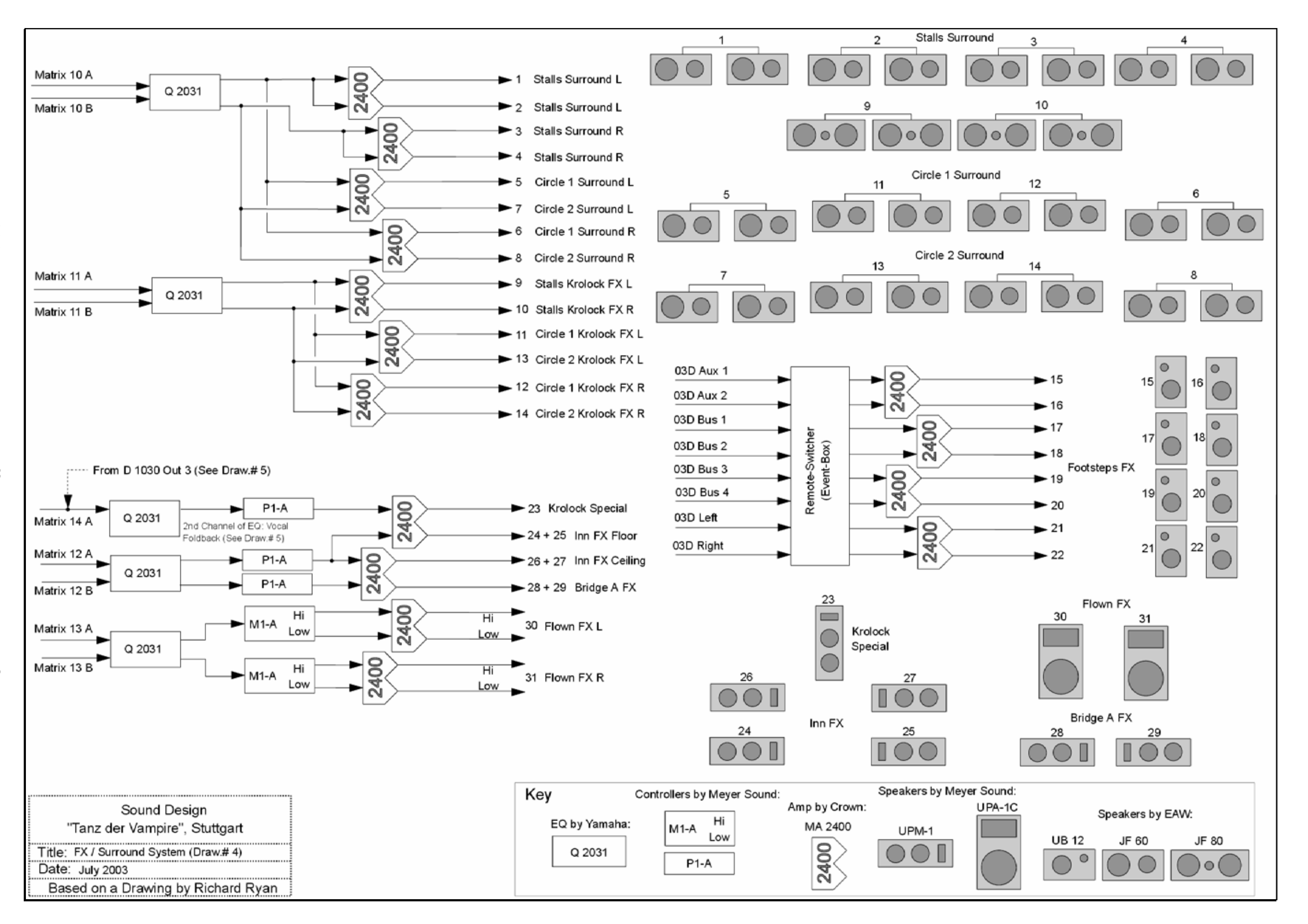


Abbildung 138: TdV Blockschaltbild Effektlautsprecher und Surround

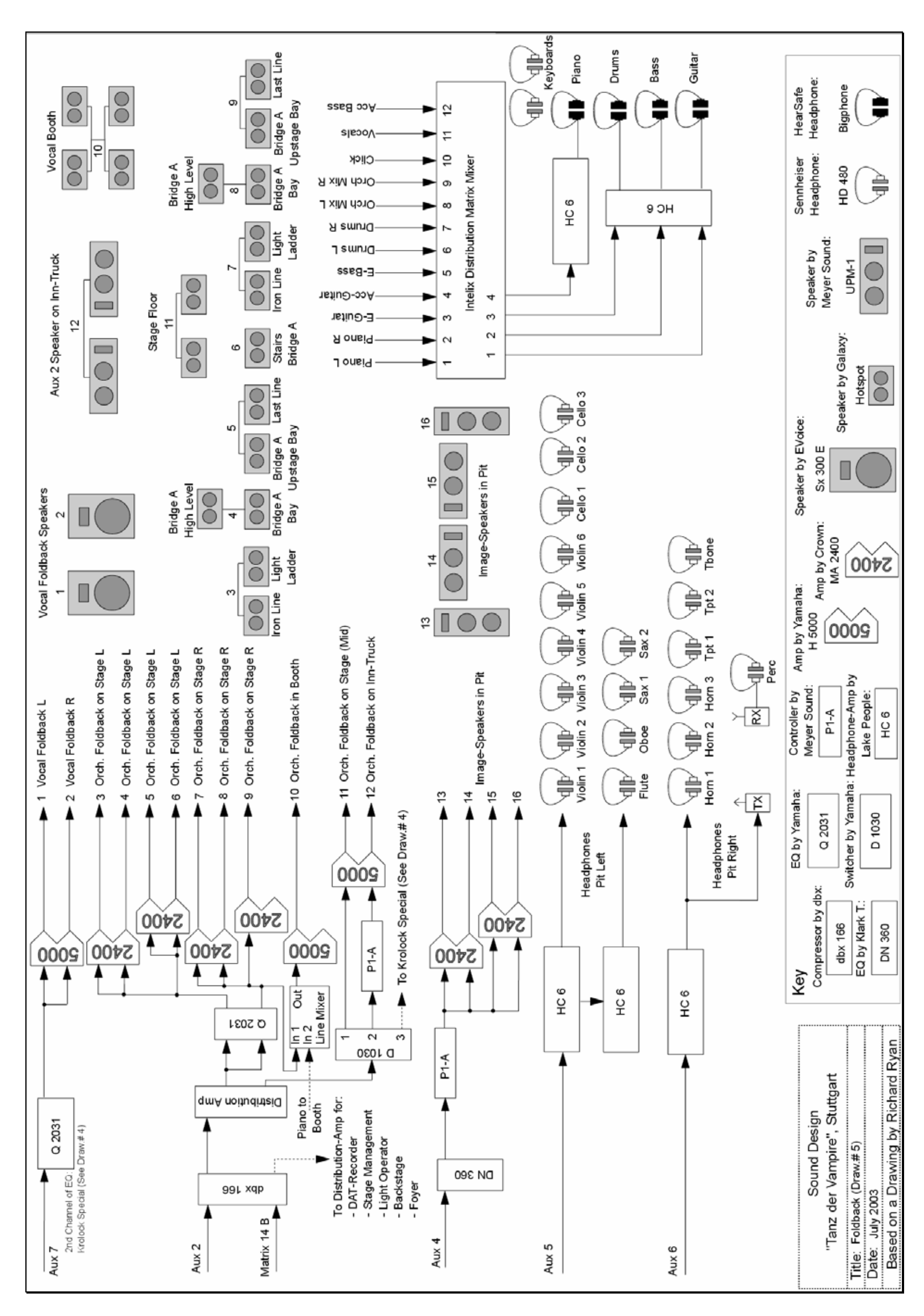


Abbildung 139: TdV Blockschaltbild Monitorlautsprecher und Kopfhörer

Anhang F: Blockschaltbilder von „42nd Street“

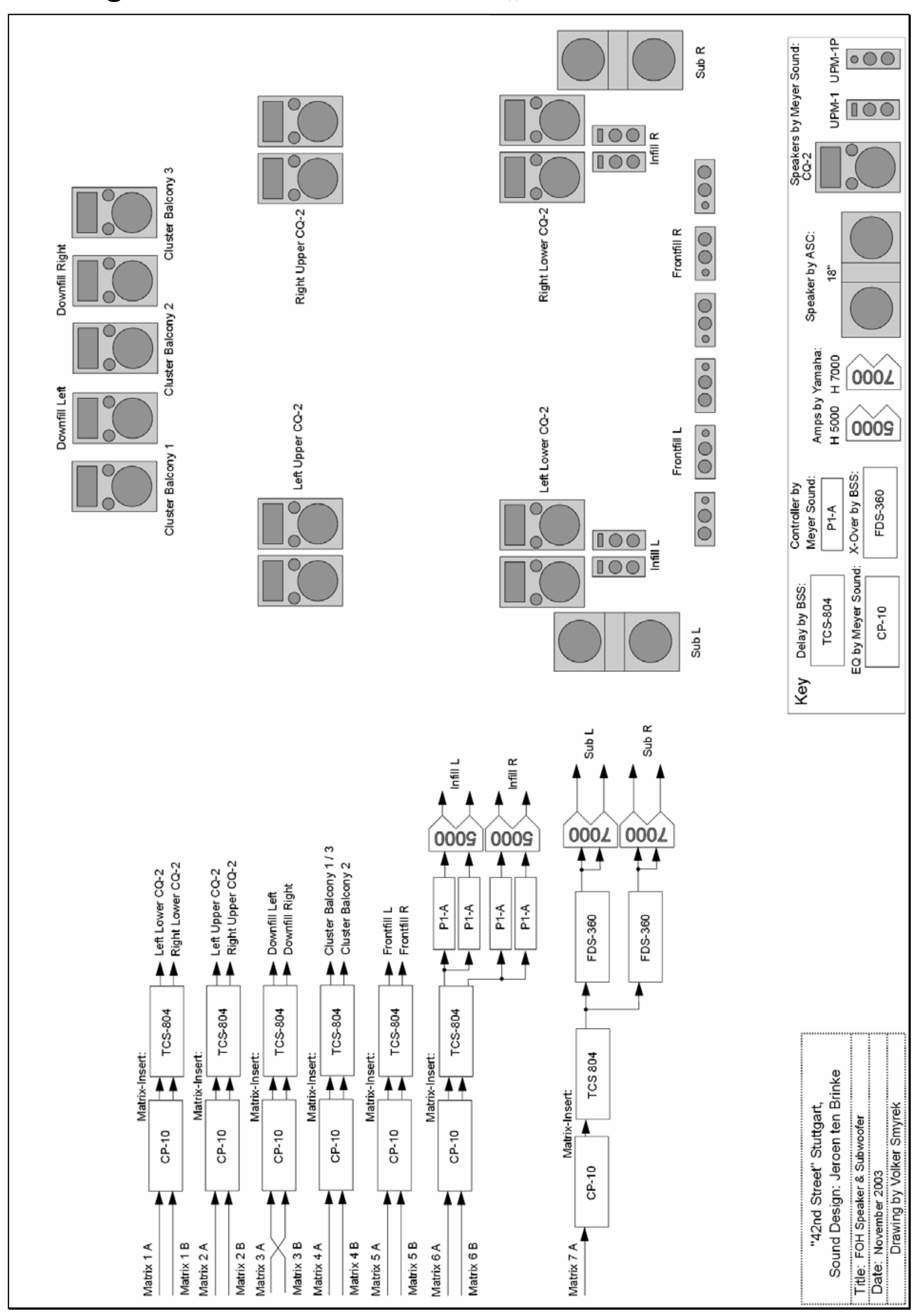


Abbildung 140: 42nd Street Blockschaltbild Proszeniums-Lautsprecher & Subs

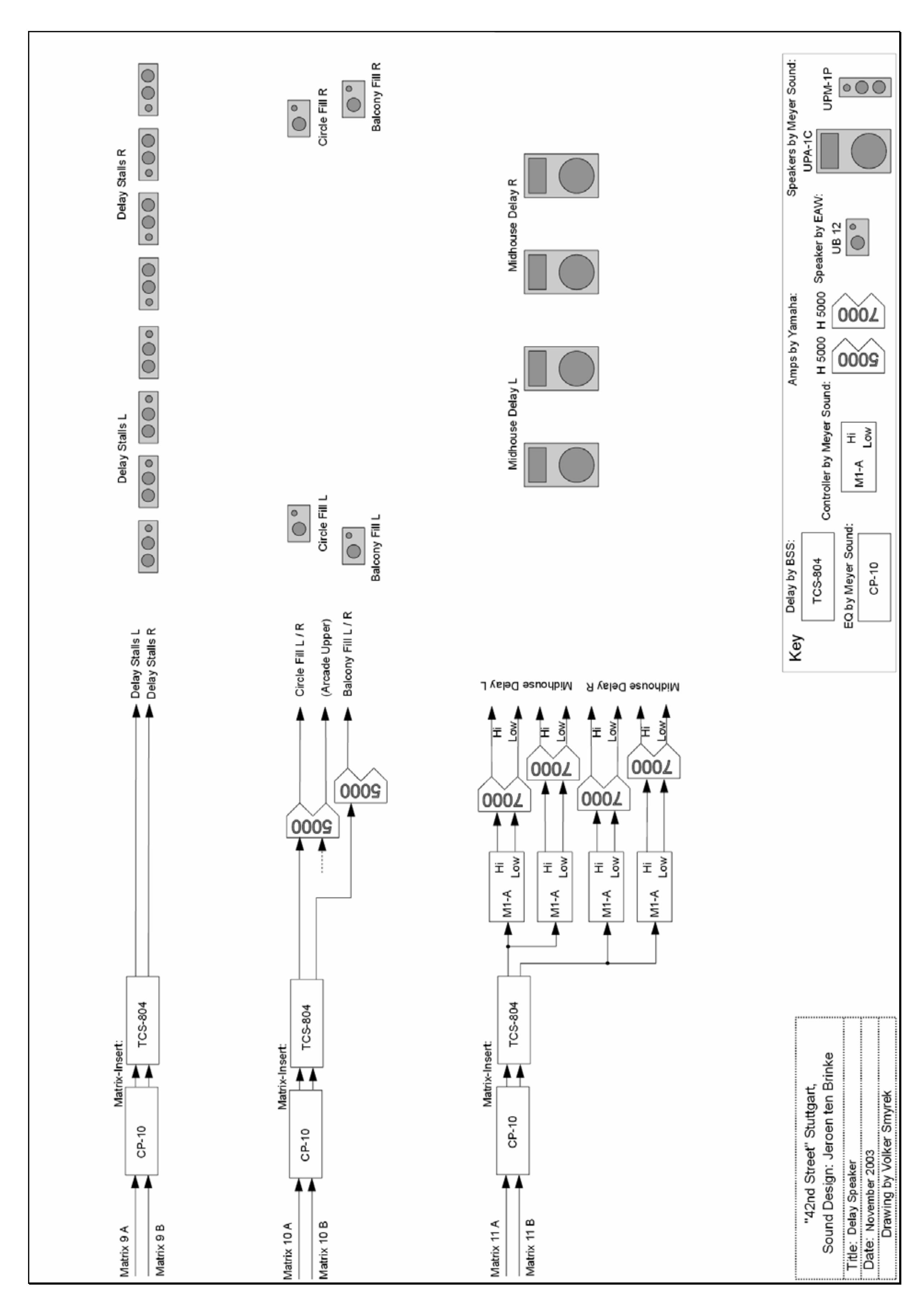


Abbildung 141: 42nd Street Blockschaltbild Delay-Lautsprecher

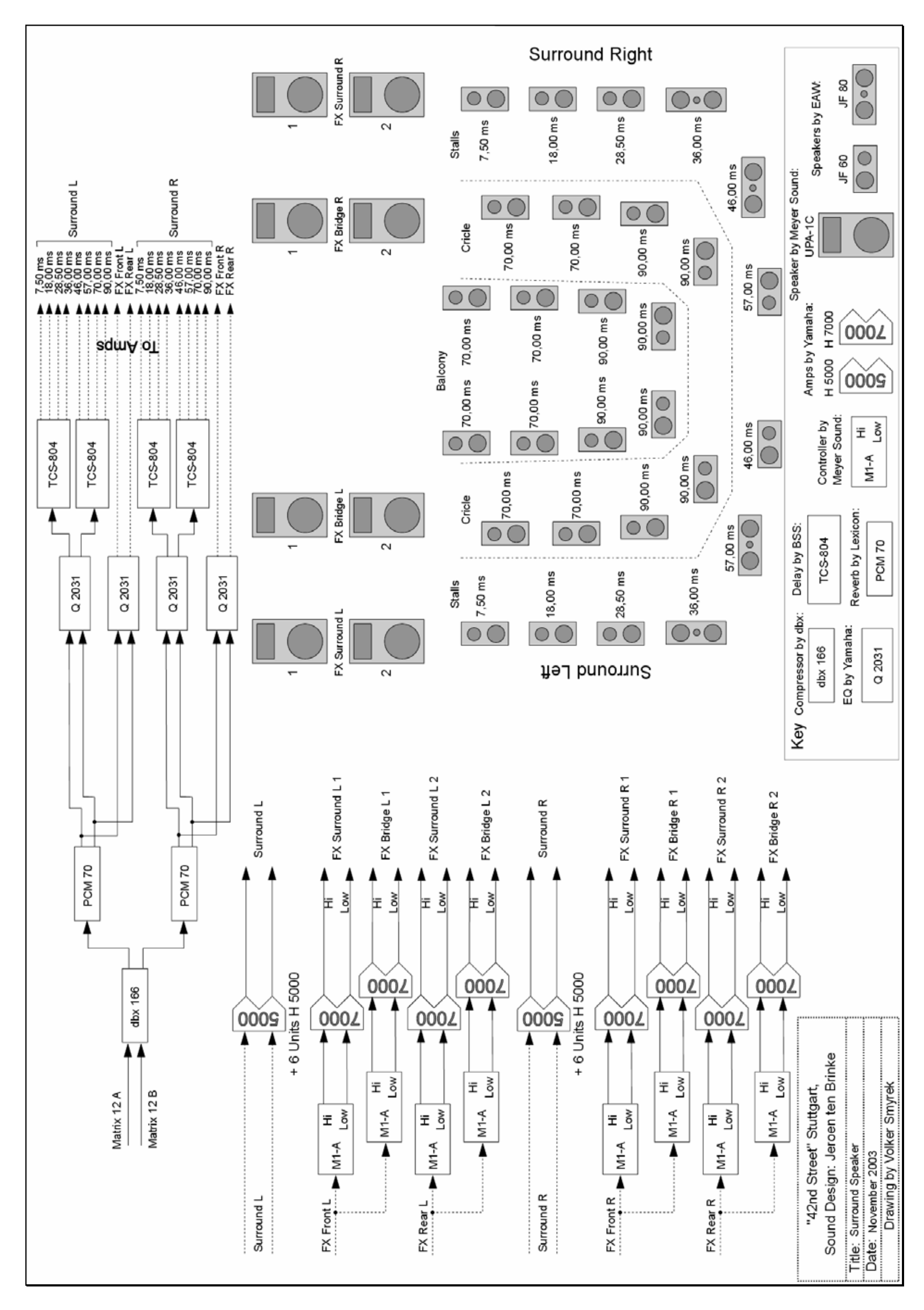


Abbildung 142: 42nd Street Blockschaltbild Surround-Lautsprecher

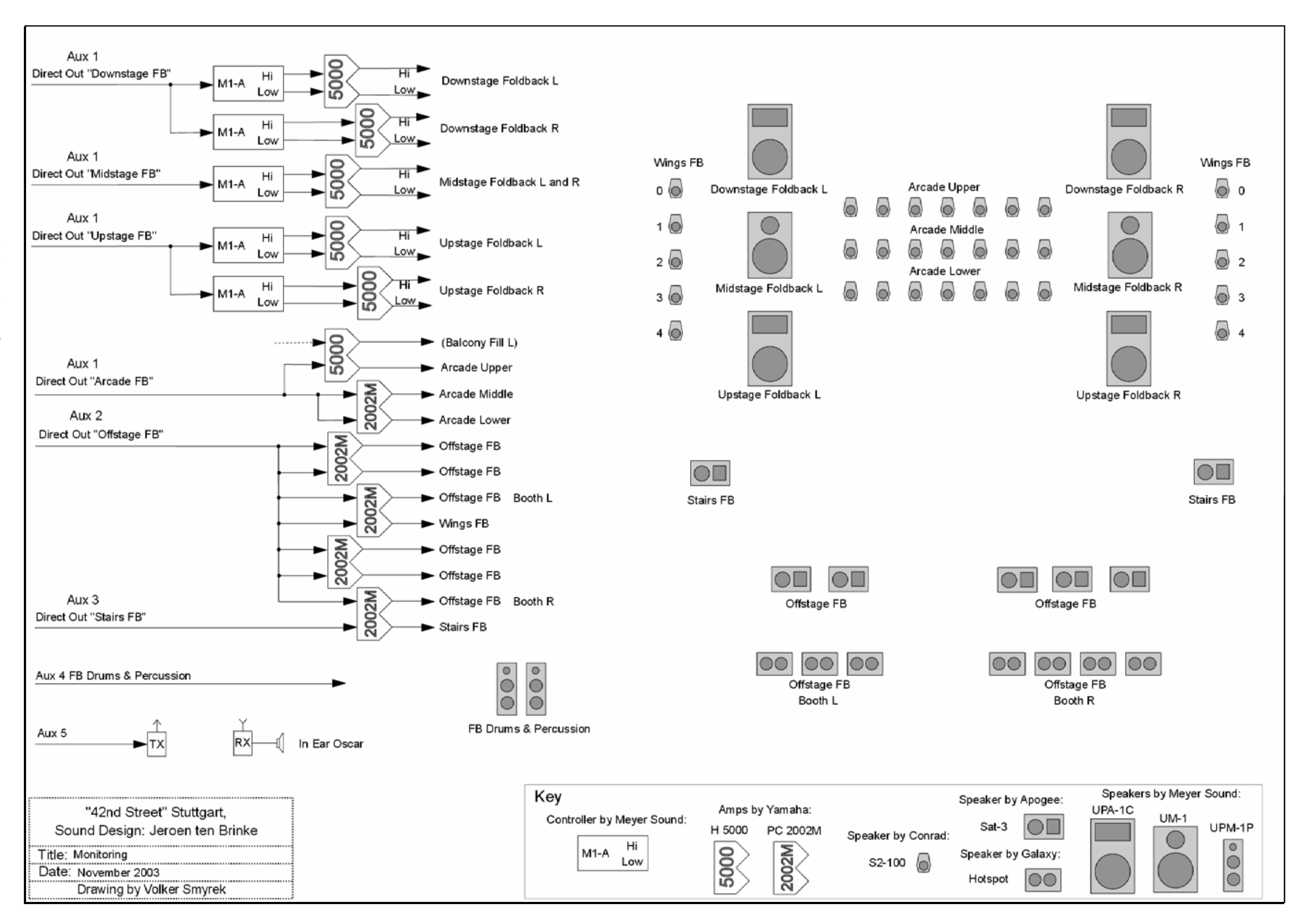


Abbildung 143: 42nd Street Blockschaltbild Monitor-Lautsprecher

Glossar und Abkürzungen

Audience (engl.): Zuschauer und Zuhörer. Hier synonym verwendet für Zuschauersaal.

Aux. (engl.): Auxiliary. Ausspielweg eines Tonpultes für getrennte Mischungen.

Balcony (engl.): (Theater-) Rang, meistens ist damit der zweite Rang gemeint. (vgl. → Circle).

Booster (engl.): Antennenverstärker.

Booth (engl.): Gesangskabine. Manchmal auch als allgemeiner Begriff für einen schallgetrennten Raum verwendet.

Brass (engl.): Blechbläser.

Caller (engl.): Mitarbeiter des Stage Management. Hat eine vergleichbare Funktion wie der Inspizient in einem normalen Theater: Koordiniert die Verwandlungen während der Vorstellung.

Cast (engl.): Schauspieler und Tänzer eines Musicals. Ensemble.

Cast on Stage (engl.): Bühnenprobe mit dem Ensemble.

CCM (engl.): Central **C**ontrol **M**odule. Modul für die Mischpultautomation in Tonpulten von Cadac.

CD (engl.): Compact **D**isc.

CEE (engl.): International **C**ommission on Rules for the approval of **E**lectrical **E**quipment.

Circle (engl.): (Theater-) Rang, meistens ist damit der erste Rang gemeint. (vgl. → Balcony).

Click Track (engl.): Bei einer Mehrspuraufnahme ist dies eine Taktspur als hörbare Temporeferenz für die Musiker (z.B. mit Klick).[160]

Cluster (engl.): Lautsprechergruppe, geflogen in der Mitte oberhalb des Proszeniums.

Controller (engl.): Letzte Komponente im Audiosignalweg vor dem Verstärker Hauptfunktionen: Entzerrung, Aktive Frequenzweiche, Übersteuerungsschutz.

Count In (engl.): Ein- bzw. Vorzählen eines musikalischen Taktes.

Creative Team (engl.): Das kreative Produktionsteam eines Musicals, z.B. Regisseur, Musikalischer Direktor, Bühnenbildner, Lichtdesigner, Sound Designer etc.

Cue (engl.): Dieser Begriff wird zumeist verwendet für einen Szenenwechsel. Aber auch beim Wechsel einer Lichtstimmung oder beim Einspielen eines Geräusches.

---

[160] vgl. Enders, 1997, Seite 47

DAT (engl.): Digital **A**udio **T**ape.

Delay (engl.): Verzögerung. Hier bezogen auf das Verzögern von Audiosignalen.

DI (engl.): Direct **I**njection.

Diversity (engl.): Ablöse-Empfangsbetrieb. Zwei Empfangsantennen für zwei Empfängerzüge. „Durch das gegenseitige Ablösen der Empfängerzüge arbeitet die Übertragungsstrecke empfangsseitig immer mit dem jeweils höheren Antennennutzsignal.“[161]

Downfills (engl.): Lautsprecher die an der Decke des Saales angebracht sind und die darunterliegenden Sitzreihen beschallen. (vgl. → Cluster).

Downstage (engl.): Vorderer Bühnenbereich, direkt über dem Orchestergraben. (vgl. → Upstage).

Druckboden: Raum unter dem Boden des Parketts.

Dry Tech (engl.): Technische Probe.

Eiserner Vorhang: Brandschutzeinrichtung im Theater. Trennt im Falle eines Feuers den Zuschauerraum vom Bühnenbereich.

Ens. (engl.): Ensemble.

Ensuite-Produktion: Aufführung eines Bühnenstückes in einem speziell dafür eingerichtetem Theater mit einer meist mehrjährigen Spielzeit.

EQ (engl.): Equalizer. Klangregelung bzw. Entzerrung.

FB (engl.): Fold**b**ack. Ausspielweg am Tonpult für ein Monitorsignal.

FOH (engl.): Front **O**f **H**ouse

FOH-Platz: Befindet sich meist im hinteren Bereich des Parketts. Hier steht das Tonpult.

Frame (engl.): Grundrahmen eines Tonpultes.

Gain (engl.): Vorverstärkung.

Hands (engl.): Hilfskräfte der Bühnentechnik.

HF: Hoch**f**requenz.

Hinterhaus: Bereich hinter der Bühne. Garderoben, Schminkräume, Werkstätten, Büros etc.

Intercom (engl.): Kommunikationsanlage.

Interface (engl.): Schnittstelle. Anschluss für externe Geräte an ein System.

[161] Albrecht et al., 1995, Seite 184

Intermodulation: Bei der drahtlosen Tonübertragung auftretende Störfrequenzen, die sich aus der Überlagerung der Nutzfrequenzen ergeben.

IR: Infra**r**ot.

LAN (engl.): Local **A**rea **N**etwork.

LS: Laut**s**precher.

Mapping (engl.): Technischer Vorgang bei Cadac-Tonpulten, bei dem eingegeben werden muss, welche Module in den einzelnen Slots stecken.

Mastix: Spezieller Kleber für das Fixierung von Maskenteilen auf der Haut.

MD (engl.): Musical **D**irector.

Mic. (engl.): Microphone.

MIDI (engl.): Musical **I**nstrument **D**igital **I**nterface.

MS-DOS (engl.): Microsoft **D**isc **O**perating **S**ystem.

Multicore (engl.): Mehraderkabel.

n.c. (engl.): no **c**onnection. Nicht verbunden bzw. kein Anschluss.

NF: Nieder**f**requenz.

NiMH: Nickel-**M**etall**h**ydrid. Bauweise von Akkus.

NSHV: Nieder**s**pannungs**h**aupt**v**erteilung. (auch: → Traforaum).

OH (engl.): Over**h**ead. Mikrofone oberhalb des Schlagzeugs.

ORTF (franz.): Office de **R**adiodiffusion-**T**élévision **F**rancaise. Stereo-Mikrofonverfahren.

PA (engl.): Public **A**dress. Lautsprecher für die Beschallung des Publikums.

PFL (engl.): Pre **F**ader **L**istening.

PGM (engl.): Pro**g**ra**m**. Audiosignal, das im Hinterhaus des Theaters zu hören ist.

Plotpoint (engl.): Markante Handlungsteile in einem Bühnestück, z.B. Wendepunkte in der Dramaturgie.

Preview (engl.): Vorpremiere.

Princ. (engl.): Principal. Hauptrolle.

Produktionstische: Diese werden für die technischen Proben im Saal aufgestellt. Hier sind dann die einzelnen Arbeitsplätze für Regie, Lichttechnik, Ton und Stage Management.

Proscenium (engl.): Proszenium. Bühnenportal.

Quickchange (engl.): Abgetrennter Raum auf der Seitenbühne für schnelle Kostümwechsel.

Radioraum: Abgetrennter Bereich auf der Seitenbühne. Hier befinden sich die Empfänger der drahtlosen Mikrofone.

Reed (engl.): Holzbläser.

RegTP: Regulierungsbehörde für **T**elekommunikation und **P**ost.

Rollenboden: Oberer Bereich des Bühnenturms. Hier befinden sich die Umlenkrollen der Drahtseile der geflogenen Kulissen (die sog. *Züge*).

RS- 232 (engl.): Recommended **S**tandard Number 232 of the Electronic Industry Association. Digitale Serielle Schnittstelle.

RT 60 (engl.): Reverbation **T**ime = Nachhallzeit. Nach Abschalten einer Schallquelle im Raum wird der Zeitabschnitt gemessen, bis der Schalldruckpegel um 60 dB abgefallen ist. Dies entspricht einem Abfall der Schallenergie auf den millionsten Teil. Definition auf Vorschlag des Akustikers Sabine (1868 – 1919).

SAE (engl.): School Of **A**udio **E**ngineering. Internationale private Schule für Tontechnik.

SAM (engl.): Sound **A**utomation **M**anager. Software zur Mischpultautomation der Tonpulte von Cadac.

SFX (engl.): Sound Effects. Im Kontext dieser Diplomarbeit: Geräuscheinspielungen.

Showfile (engl.): Datei, in der die Informationen für die Mischpultautomation abgespeichert sind.

SIM (engl.): Sound **I**ndependent **M**easurement. Akustik-Messaufbau der Firma Meyer Sound.

Sitzprobe: Erste Probe mit dem Ensemble auf der Bühne zusammen mit dem Orchester.

Slot (engl.): Steckplatz.

S-MCD (engl.): Sennheiser **M**ikroport **C**omputer **D**isplay. Software mit Kontrollanzeigen für Mikroport-Anlagen der Firma Sennheiser.

Sound Tech (engl.): Technische Proben der Tontechnik.

Spk. (engl.): Spea**k**er. Lautsprecher.

SPL (engl.): Sound **P**ressure **L**evel. Schalldruckpegel.

Stage Management (engl.): Die Mitarbeiter dieser Abteilung sind für die Sicherheit auf der Bühne zuständig.

Stalls (engl.): Sperrsitze bzw. Parkett.

Subs (engl.): Subwoofer. Basslautsprecher.

Surr. (engl.): Surround.

Synopsis (grch.): Übersicht.

Sys. (engl.): System.

TdV: Tanz **d**er **V**ampire.

Traforaum: Stromunterverteilung für spezielle Anwendungen, z.B. für Tonstrom. (vgl. → NSHV).

Truss (engl.) Traverse.

UHF (engl.): Ultra **H**igh **F**requency. Frequenzbereich von 450 – 960 MHz.[162]

Upstage (engl.): Hinterer Bühnenbereich, vor Bühnenrückwand. (vgl. → Downstage).

VCA (engl.): Voltage **C**ontrolled **A**mplifier. Spannungsgesteuerte Verstärkerschaltung.

Versatz: Steckfeld.

Vorderhaus: Haupteingang für die Zuschauer. Eingangsbereich des Theaters mit Garderoben, Bars, Toiletten etc.

Vox (engl.): Vocals.

Wings (engl.): Gassen. Seitliche Zugänge von der Seitenbühne auf die Spielfläche.

XLR (engl.): Dreipoliger Audiosteckverbinder der Firma Cannon.

X-Over (engl.): Frequenzweiche.

Z-Brücke: Begehbare, abgehängte Decke über dem Zuschauerraum. Es gibt hier Hängepunkte für Licht und Lautsprecher.

[162] Albrecht et al., 1995, Seite 162

Literaturverzeichnis

Bücher zu den Grundlagen der Tontechnik und Beschallung

Ahnert, Wolfgang und Reichardt, Walter (1981): Grundlagen der Beschallungstechnik.
Stuttgart: Hirzel.

Dickreiter, Michael (1995): Mikrofon-Aufnahmetechnik.
Stuttgart, Leipzig: S. Hirzel Verlag.

Dickreiter, Michael (1997): Handbuch der Tonstudiotechnik, Band 1 und 2.
München: Saur Verlag.

Ebner, Michael (2002): Handbuch der PA-Technik.
Aachen: Elektor-Verlag.

Enders, Bernd (1997): Lexikon Musikelektronik.
Mainz: Schott Musik International.

Pieper, Frank (1996): Das P.A. Handbuch.
München: Gunther Carstensen Verlag.

Zusätzliche verwendete Literatur und Tonträger

42nd Street (2003): Programmheft der Stuttgarter Vorstellung.
Hrsg.: Apollo Theater Produktionsgesellschaft mbH, Stuttgart.

42nd Street Audio CD (1990): Original Broadway.
Komponisten: Harry Warren, Dixon Mercer.

Albrecht, Frank-Werner, Mayer-Fasold, C., Veit, Ivar und Korthals, Thomas (1995): Beschallungstechnik.
Renningen-Malmsheim: expert-Verlag.

Boye, Günther und Herrmann, Urbi F. (1989): Handbuch der Elektroakustik.
Heidelberg: Hüthig.

Brüssau, Horst H. (1992): Raumakustisches Beratungsgutachten zum Neubau des Musiktheaters im Bauvorhaben Musical + Hotel SI.
Gutachten einsehbar im Zentralarchiv des SI-Centrum Stuttgart, Ansprechpartner: Claus-P. Neumann, Dr. Sasse Facility Management GmbH.
Das Gutachten mit 28 Seiten liegt dem Verfasser dieser Diplomarbeit als Fotokopie vor.

DeLoria, Ken (2003): PA-Design.
Artikelserie aus der Zeitschrift Production Partner, Ausgaben 2, 4 und 6/2003, Rubrik „Grundlagen“, Musik-Media-Verlag, Köln.

Dickreiter, Michael (1990): Beschallung: Probleme und Lösungen. SRT-Schriftenreihe Band 11.
Nürnberg: Schule für Rundfunktechnik.

DPA 4060 (2003): Bedienungsanleitung.
Allerød, Dänemark: DPA Microphones A/S.

Fritz, Klaus (2002): Zum guten Ton.
Artikel aus der Zeitschrift PMA Production Management, Ausgabe 6/2002, Seite 66 – 71, PPV Presse Project Verlags GmbH, Bergkirchen.

Harada, Kai (2004): Harada Sound
http://www.harada-sound.com/
(Datum des Zugriffs: 10. November 2004).

Kaye, Deena und LeBrecht, James (2000): Sound and Music for the Theatre.
Boston, USA: Focal Press.

Kort, Michael, Kunst, Ernst-Ulrich und Saddey, Michael (2002): Live-Beschallungskonzepte für Theater.
Vortrag auf der Tonmeistertagung Hannover 2002. Dem Verfasser dieser Diplomarbeit liegt die ausgedruckte PowerPoint-Präsentation dazu vor.

Kunst, Ernst-Ulrich (1998): Spezifikationen für einen Theaterbau: Die Tonanlage. Arbeitspapiere.
Die Arbeitspapiere sind als Word-Dokument beim Autor einzusehen.

Leonard, John A. (2001): Theatre Sound.
London: A&C Black.

Lexicon PCM 70 (1985): Bedienungshandbuch.
Waltham, USA: Lexicon Inc.

McCarthy, Bob (2001): Meyer Sound Design Reference.
Berkeley, USA: Meyer Sound Laboratories.

Meyer, Jürgen (1999): Akustik und musikalische Aufführungspraxis.
Frankfurt am Main: Bochinsky Verlag.

MKE 2 Gold (1999): Bedienungsanleitung.
Wedemark: Sennheiser electronic.

Pool, Mic (2004): Step by Step Guide to Theatre Sound Design.
http://homepages.enterprise.net/micpool/SoundDesignIndex.html
(Datum des Zugriffs: 10. November 2004).

Pressemappe „42nd Street“ (2003): Stage Holding –The Theatre Company präsentiert „42nd Street”.
Hrsg.: Pressestelle Apollo Theater Produktionsgesellschaft mbH.

Pressemappe „Tanz der Vampire“ (2003): Stage Holding –The Theatre Company präsentiert in Zusammenarbeit mit den Vereinigten Bühnen Wien „Tanz der Vampire“. Hrsg.: Pressestelle Apollo Theater Produktionsgesellschaft mbH.

RegTP (2004): Webseite der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post.
http://www.regtp.de/
(Datum des Zugriffs: 10. November 2004).

RHWL (2004): Webseite des Architektenbüros Renton, Howard, Wood und Levin.
Projects: Musiktheater Stuttgart.
http://www.rhwl.com/de/proj.htm
(Datum des Zugriffs: 10. November 2004).

Sengpiel (2004): Webseite von Dipl.-Ing. Eberhard Sengpiel.
http://www.sengpielaudio.com
(Datum des Zugriffs: 10. November 2004).

Sennheiser Revue (1999): Planungsteil IR-Technik für die Praxis.
Teil 4, Ausgabe 11/99
Wedemark: Sennheiser electronic.

Sennheiser Revue (2002): Planungsteil HF-Technik für die Praxis.
Teil 3, Ausgabe 05/02
Wedemark: Sennheiser electronic.

Sonntag-Kunst, Helga (2003): Live-Beschallung: Planung und Sound-Design.
Artikel aus der Zeitschrift VDT-Magazin, Ausgabe 2/2003, Seite 27 – 30, Verband Deutscher Tonmeister, Bergisch-Gladbach.
Dieser Artikel ist eine Zusammenfassung des Vortrags von [Kort et al., 2002].

Stage Holding (2004): Webseite der Stage Holding GmbH - The Theatre Company.
http://www.stageholding.de/
(Datum des Zugriffs: 10. November 2004).

Tanz der Vampire (2001): Programmheft der Stuttgarter Vorstellung.
Hrsg.: Betriebsgesellschaft Musical Hall GmbH, Stuttgart.

Tanz der Vampire Audio CD (1998): Höhepunkte der Welt-Uraufführung.
Komponist: Jim Steinman.

Klangbeispiele auf CD

Titel: **Text auf Seite:**